

**SANITASI AREA PRODUKSI *HOT FILLING* DAN *COLD FILLING*
LINE 8 DI PT COCA-COLA AMATIL INDONESIA CENTRAL JAVA**

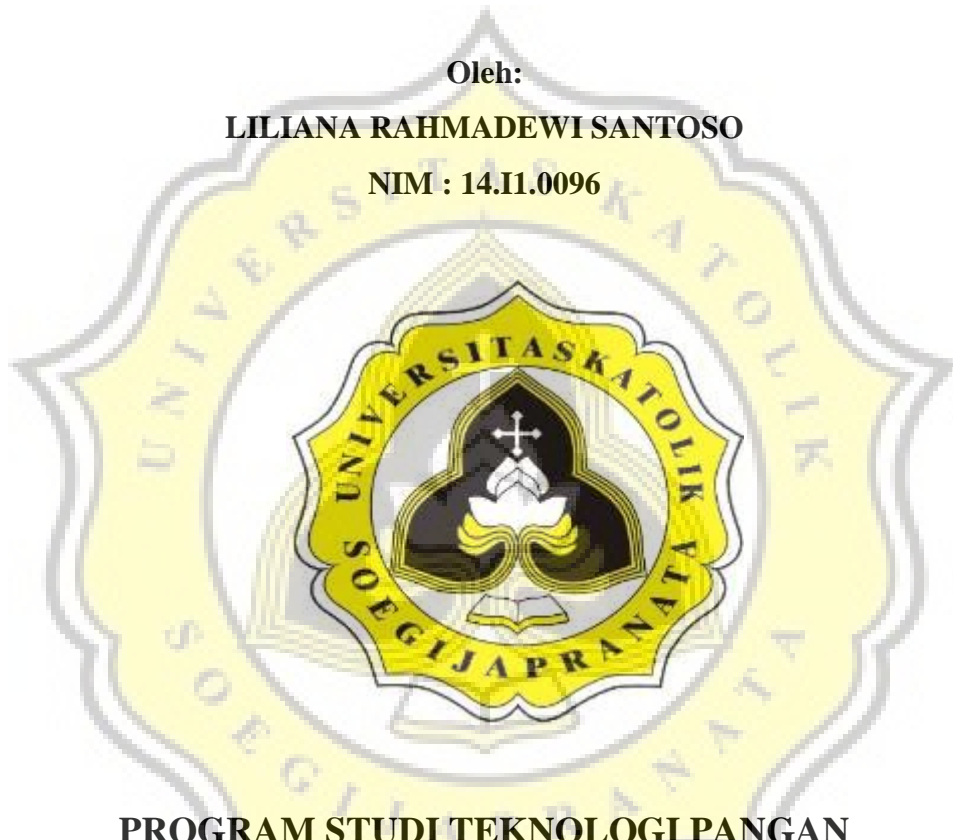
LAPORAN KERJA PRAKTEK

**Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pangan**

Oleh:

LILIANA RAHMADEWI SANTOSO

NIM : 14.II.0096



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2017

HALAMAN PENGESAHAN

**SANITASI AREA PRODUKSI *HOT FILLING* DAN *COLD FILLING*
LINE 8 DI PT COCA-COLA AMATIL INDONESIA CENTRAL JAVA**

Oleh :

LILIANA RAHMADEWI SANTOSO

NIM : 14.11.0096

Program Studi : Teknologi Pangan

Laporan kerja praktek ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan sidang
penguji pada tanggal : 8 Juni 2017

Semarang, 8 Juni 2017
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing Perusahaan,

Pembimbing Akademik,

Agus Joko Haryanto

Dr. Ir. Lindayani, MP

Dekan,



Dr. Victoria Kristina Ananingsih, ST., MSc.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya serta kemudahan yang dilimpahkan, penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek (KP) di PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* tepat waktu tanpa adanya hambatan yang berarti. Laporan Kerja Praktek yang berjudul “Sanitasi Area Produksi *Hot Filling* dan *Cold Filling Line 8* Di PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*” ini disusun atas hasil observasi lapangan dan studi pustaka yang dilakukan terhitung dari tanggal 4 Januari hingga 17 Februari 2017 khususnya di bagian *Quality Assurance*, *Produksi*, *Water Treatment*, *Waste Water Treatment*.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

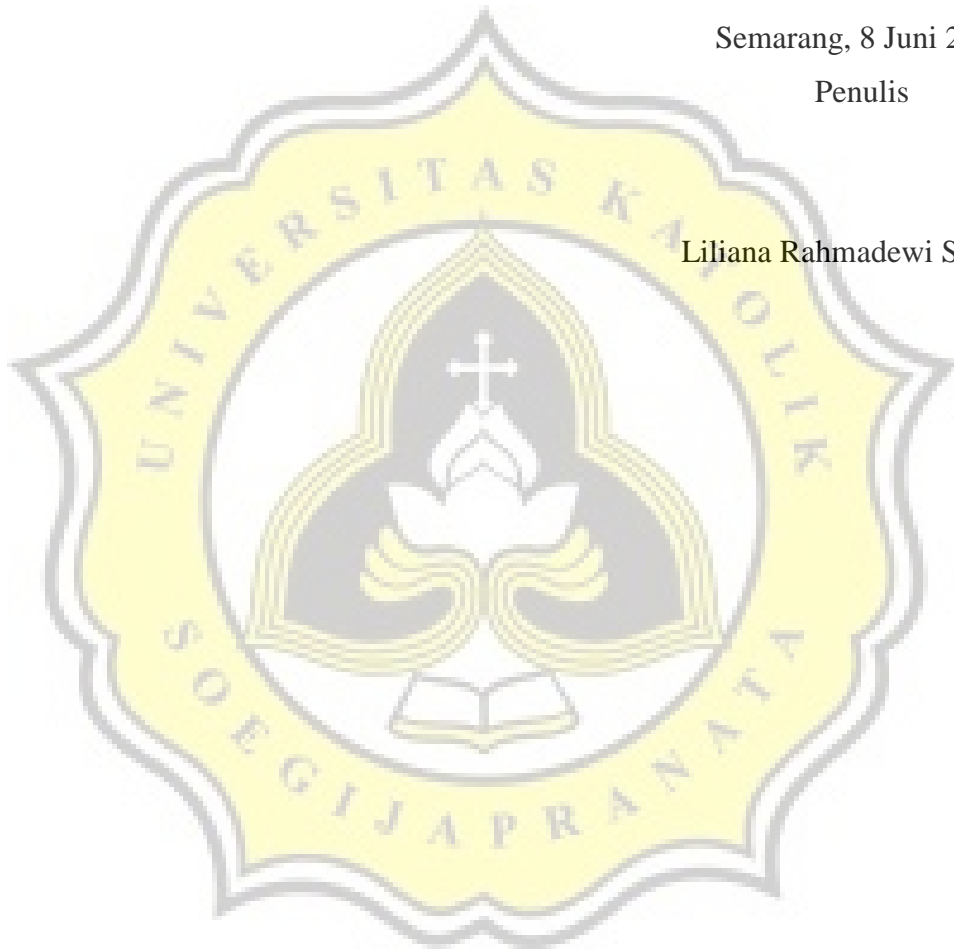
1. Ibu Dr. Victoria Kristina Ananingsih, ST., MSc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata.
2. Ibu Dr. Lindayani, MP. selaku dosen pembimbing kerja praktek yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan kerja praktek.
3. Ibu Ida Lukitowati selaku *Public Relation*, yang sudah memperbolehkan saya dan teman-teman untuk kerja praktek di PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*.
4. Bapak Agus Joko H. selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan arahan selama pelaksanaan kerja praktek di PT Coca-Cola Amatil Inodnesia *Central Java*
5. Seluruh karyawan PT Coca-Cola Amatil Inodnesia; terutama untuk Bapak Abdul Gani, Bapak Enokta H.P., Bapak Iwan Budhi yang telah membimbing kami selama melakukan observasi di PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*.
6. Julius Sebastian dan Melvern JC teman sekelompok kerja praktek saya yang telah mengajak dan berdinamika bersama di PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*.
7. Orang tua penulis serta Rafael Riven Prasetya yang senantiasa mengantar serta menjemput dan memberi semangat penulis dalam melaksanakan kerja praktek.
8. Semua pihak yang telah membantu, menyemangati, mengingatkan penulis untuk segera menyelesaikan laporan kerja praktek ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menulis laporan ini masih banyak kekurangan, baik dalam penulisan maupun penjelasan yang disebabkan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis memerlukan saran dan kritik yang bersifat membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan laporan ini. Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi diri penulis pribadi dan pembaca pada umumnya. Terima kasih.

Semarang, 8 Juni 2017

Penulis

Liliana Rahmadewi Santoso



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
 1. PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Pelaksanaan Kerja Praktek	2
1.2.1. Tujuan Umum.....	2
1.2.2. Tujuan Khusus	2
1.3. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Kerja Praktek	2
1.4. Metode Pelaksanaan.....	2
a. Observasi	3
b. Wawancara	3
c. Studi Literatur	3
d. Pengumpulan Data Sekunder	3
1.5. Ruang Lingkup Kerja Praktek	4
 2. SEJARAH PERUSAHAAN COCA-COLA	 5
2.1. Sejarah Coca-Cola	5
2.1.1. Sejarah Coca-Cola di Dunia	5
2.1.2. Sejarah Coca-Cola Di Indonesia.....	6
2.1.3. Sejarah Coca-Cola di Jawa Tengah	7
2.2. Produk dari PT Coca-Cola Amatil Indonesia <i>Central Java</i>	7
2.3. Standar Mutu PT Coca-Cola Amatil Indonesia	8
2.4. Visi dan Misi serta Nilai-nilai PT Coca-Cola Amatil Indonesia	8
2.5. Struktur Organisasi	8
a. <i>Quality Assurance (QA) Manager</i>	9
b. <i>Demand Operation Planning (DOP) National Office</i>	9
c. <i>Production Manager</i>	9
d. <i>Maintenance dan Engineering Manager</i>	10
e. <i>Quality Management System (QMS) Manager</i>	10
f. <i>Ware Housing dan Transportation Manager</i>	10
g. <i>Quality Assurance (QA) Supervisor</i>	10
2.6. Produk PT Coca-Cola Amatil Indonesia <i>Central Java</i>	11
2.6.1. Produk Minuman Berkarbonasi.....	11
a. Coca-Cola.....	11
b. Fanta	12
c. Sprite	12
2.6.2. Produk Minuman Non-Karbonasi	13
a. Frestea	13
b. Minute Maid.....	14

3. PROSES PRODUKSI	16
3.1. Bahan baku.....	16
3.1.1. Bahan Baku Produk	16
a. Air.....	16
b. Gula	17
c. Konsentrat	18
d. Karbondioksida (CO ₂).....	18
e. Daun Teh (Untuk Produk Frestea)	19
3.1.2. Bahan Baku Penunjang.....	19
3.2. Proses Produksi	19
3.2.1. Proses Pengolahan Air (<i>Water Treatment Plant</i>)	19
a. Penampungan <i>Raw Water</i>	20
b. Penyaringan (<i>Filtrasi Sand Filter</i>).....	21
c. Karbon <i>Purifier</i>	21
d. <i>Buffer Tank</i>	22
e. <i>Reverse Osmosis</i>	22
f. <i>Storage Tank</i> (Tangki Penyimpanan).....	24
g. <i>UV Lamp</i>	24
3.2.2. Proses Pembuatan Sirup (<i>Syrup Making Process</i>)	24
a. Pembuatan <i>Simple Syrup</i>	25
1. Pelarutan Gula	25
2. Filtrasi	25
3. Sterilisasi	26
b. Pembuatan <i>Finish Syrup</i>	26
3.2.3. Proses Pemurnian Karbondioksida (<i>CO₂ Boyler</i>).....	26
a. <i>Container</i>	27
b. <i>Evaporation</i>	27
c. <i>Post Filter</i> (tahap 5)	28
3.2.4. Pembotolan Produk (<i>Bottling Process</i>)	28
a. Pembotolan Produk Frestea.....	28
1. <i>Depalletezing</i>	28
2. <i>Case Position Depalletizer (CPD)</i>	29
3. <i>Unpacker Machine</i>	29
4. <i>Pre Inspection</i>	29
5. <i>Bottle Washing</i>	29
6. <i>Case Washer</i>	30
7. <i>Post Inspection</i>	30
8. <i>Final Beverage</i>	31
9. Proses Sirkulasi <i>Ultra High Temperature (UHT)</i>	32
10. <i>Filling</i>	32
11. <i>Crown Feeder</i>	34
12. <i>UV Lamp For Crown</i>	34
13. <i>Crowning</i>	34
14. <i>Hot Water Spraying</i>	35
15. <i>Date Coding</i>	35
16. <i>Full Inspection</i>	35
17. <i>Packer Machine</i>	36
18. <i>Case Position Palletizer (CPP)</i>	36

19.	<i>Palletizing</i>	36
20.	<i>Release Product</i>	36
b.	Proses Pembotolan Produk Fanta	37
1.	<i>Depalletezing</i>	37
2.	<i>Case Position Depalletizer (CPD)</i>	37
3.	<i>Unpacker Machine</i>	37
4.	<i>Pre Inspection</i>	37
5.	<i>Bottle Washing</i>	38
6.	<i>Case Washer</i>	38
7.	<i>Post Inspection</i>	38
8.	<i>Final Beverage</i>	38
9.	Proses <i>Filling</i>	39
10.	<i>Crown Feeder</i>	41
11.	<i>UV Lamp For Crown</i>	41
12.	<i>Crowning</i>	41
13.	<i>Date Coding</i>	41
14.	<i>Full Inspection</i>	41
15.	<i>Packer Machine</i>	41
16.	<i>Case Position Palletizer (CPP)</i>	42
17.	<i>Palletizing</i>	42
18.	<i>Release Product</i>	42
4.	PEMBAHASAN	43
4.1.	Sanitasi Pekerja di <i>Line 8 Combo</i> PT Coca-Cola Amatil Indonesia <i>Central Java</i>	46
4.2.	Proses <i>Hot Filling Line 8</i> Produk Frestea	48
4.3.	Proses <i>Cold Filling</i> pada <i>Line 8</i> Produk Fanta	49
4.4.	Sanitasi Pada Peralatan Produksi di <i>Line 8</i>	51
4.4.1.	Sanitasi 6 Langkah Produksi Frestea	52
4.4.2.	Sanitasi 5 Langkah Produksi Fanta <i>Carbonated Soft Drink</i>	56
4.4.3.	Sanitasi 3 Langkah	57
4.4.4.	Prinsip Penerapan Sanitasi pada Saat <i>Change Flavour</i> di <i>Line 8</i>	58
4.4.5.	Sanitasi Pada Botol RGB Fanta dan Frestea	59
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1.	Kesimpulan	63
5.2.	Saran	63
6.	DAFTAR PUSTAKA	64
7.	LAMPIRAN	66

DAFTAR TABEL

Tabel 1 <i>Line</i> Produksi PT Coca-Cola Amatil Indonesia <i>Central Java</i>	8
Tabel 2 <i>Water Treatment Daily Monitoring Report</i>	20
Tabel 3 Karakteristik CO ₂ yang Digunakan dalam Produksi CSD	27
Tabel 4 <i>Daily Monitoring</i> Proses Produksi Frestea (<i>Filling Process</i>).....	33



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Logo Pertama <i>The Coca Cola Company</i>	5
Gambar 2. Logo Produk Coca-Cola	6
Gambar 3. Logo Perusahaan Coca-Cola Amatil Indonesia	7
Gambar 4. Produk Coca-Cola dengan berbagai ukuran kemasan (a) Kemasan kaleng 250 ml, (b) Kemasan RGB 193 ml, (c) Kemasan RGB 295 ml, (d) Kemasan PET 330 ml, (e) Kemasan PET 1500 ml	11
Gambar 5. Produk Fanta dengan berbagai ukuran kemasan. (a) Kemasan kaleng 250 ml, (b) Kemasan RGB 295 ml, (c) Kemasan RGB 200 ml, (d) Kemasan PET 1000 ml	12
Gambar 6. Produk Sprite dengan berbagai ukuran kemasan. (a) Kemasan kaleng 250 ml, (b) Kemasan RGB 295 ml, (c) Kemasan RGB 200 ml, (d) Kemasan PET 1000 ml	13
Gambar 7. Produk Frestea dalam berbagai ukuran kemasan. Urut dari kiri ke kanan: kemasan PET 900 ml, kemasan PET 500 ml, kemasan cup 296 ml, kemasan PET 350 ml dan kemasan RGB 220 ml	14
Gambar 8. Produk Minute Maid Pulpy. Dari kiri ke kanan: Kemasan PET 1000 ml rasa <i>Orange</i> , Kemasan PET volume 350 ml rasa <i>Orange</i> , <i>Apple</i> , <i>O'Mango</i> , <i>Tropical</i> , dan <i>Aloe Vera</i>	15
Gambar 9. Produk Minute Maid Nutriboost. Dari kiri ke kanan: Kemasan PET 750 ml rasa jeruk dan <i>strawberry</i> dan Kemasan PET 300 ml rasa jeruk dan <i>strawberry</i>	15
Gambar 10. Pipa putih pada gambar merupakan rangkaian mesin <i>reverse osmosis</i> (RO) yang dilengkapi oleh membran <i>semipermeable</i> dengan komponen kimia <i>Proprietary TFC Polyamide</i> didalamnya	23
Gambar 11. Inspektur sedang melakukan inspeksi secara visual terhadap botol kaca kosong Frestea dengan mengambil sampah seperti sedotan, plastik dan kotoran yang ada di dalam botol kaca kosong	29
Gambar 12. Mesin <i>bottle washer</i> yang digunakan untuk proses <i>bottle washing</i> . Botol kaca kosong yang akan dicuci berbaris di depan <i>slot input</i> botol pada <i>bottle washer</i> untuk dicuci. Terdapat sekitar 40 <i>slot input</i> botol kaca pada <i>bottle washer</i>	30
Gambar 13. Inspektur sedang menginspeksi botol kosong yang sudah melalui proses <i>washing</i> secara visual	31

Gambar 14. Alat <i>hot water sprayer</i> yang dioperasikan pada produksi Frestea supaya botol RGB dapat melewati proses <i>date coding</i> dengan benar	35
Gambar 15. Inspektor sedang melakukan inspeksi terhadap produk Frestea yang sudah jadi. Inspeksi meliputi kebersihan botol, isi botol, serta keakuratan penutupan <i>crown</i> ke botol.....	36
Gambar 16. Produk Frestea yang sudah jadi di dalam satu krat berisi 12 botol siap untuk didistribusikan.....	37
Gambar 17. Produk Fanta yang sudah jadi di dalam satu krat berisi 12 botol siap untuk di distribusikan.....	42
Gambar 18. Operator yang sedang menjalankan mesin <i>filler</i> di <i>line 8</i> saat produksi Frestea dengan APD lengkap	47
Gambar 19. Almari pakaian di ruang <i>Quality Assurance</i> (QA) yang berisi APD dan dilengkapi dengan satu buah lampu UV PT Coca-Cola Amatil <i>Central Java</i>	48
Gambar 20. Diagram Proses <i>Hot Filling</i>	49
Gambar 21. Diagram Fase CO ₂	50
Gambar 22. Matriks sanitasi produksi Frestea pada <i>Line 8</i> sesuai dengan <i>Sanitation Standard Operating Procedures</i> (SSOP) yang ditetapkan PT Coca-Cola Amatil Indonesia.	55
Gambar 23. Matriks sanitasi produksi <i>Carbonated Soft Drink</i> pada <i>Line 8</i> sesuai dengan <i>Sanitation Standard Operating Procedures</i> (SSOP) yang ditetapkan PT Coca-Cola Amatil Indonesia.	57
Gambar 24. Beberapa <i>returnable glass bottle</i> yang tidak lolos uji <i>pre inspection</i> dan <i>Electronic Bottle Inspection</i> sehingga tidak layak digunakan untuk produksi. Dari kiri ke kanan: botol pecah, botol berukuran besar, botol kotor menengah, botol berisi sedotan, dan botol bercat.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Profil Perusahaan PT Coca-Cola Amatil Indonesia <i>Central Java</i>	66
Lampiran 2. Struktur organisasi yang diterapkan pada PT Coca-Cola Amatil Indonesia <i>Central Java</i>	67
Lampiran 3. Matriks Sanitasi pada <i>Line 8 RGB (Change Flavor from CSD-CSD / CSD – non CSD)</i>	68
Lampiran 4. Daftar Penilaian Kerja Praktek di PT Coca-Cola Amatil Indonesia <i>Central Java</i>	69



1. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Di era dunia yang sudah semakin maju saat ini, teknologi berkembang dengan sangat pesat. Oleh karena itu, masyarakat diharapkan supaya dapat menyesuaikan diri serta mengembangkan pengetahuannya mengenai teknologi. Sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang, penulis dituntut untuk memiliki pengetahuan dan pengalaman yang luas terhadap teknologi dan globalisasi terutama dalam ilmu teknologi seputar bidang pangan.

Mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian, telah dibekali pengetahuan dalam perkuliahan, praktikum dan kegiatan Kuliah Kerja Lapangan (KKL). KKL bertujuan untuk menambah ilmu selain dari bangku perkuliahan dan praktikum. Sebab saat ini, tuntutan perkembangan teknologi dan dunia perindustrian tidak cukup hanya mempelajari teori yang disampaikan di perkuliahan sehingga diperlukan pembelajaran langsung dari lapangan atau tempat industri. Maka dari itu, dibutuhkan kerjasama antara universitas dan perusahaan industri pangan untuk menambah pengetahuan mahasiswa tentang teknologi yang diterapkan di industri pangan. Selain KKL, penulis juga melaksanakan Kerja Praktek (KP) dimana melalui kegiatan ini, mahasiswa dapat mengetahui situasi nyata di lapangan, serta mendapat tambahan pengalaman serta wawasan mengenai dunia kerja.

Banyak sekali industri pangan yang memiliki teknologi bagus dan mutakhir serta mempekerjakan sarjana dari jurusan Teknologi Pangan. Dari sekian banyak industri pangan tersebut, PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* menjadi pilihan penulis untuk melaksanakan kerja praktek selama kurang lebih 1,5 bulan. Ciri khas dari industri ini yaitu dengan diproduksinya berbagai macam minuman *soft drink* yang terkemuka di Indonesia dan di seluruh dunia seperti Coca-Cola, Sprite, Fanta (dengan berbagai varian rasa), Frestea, Minute Maid (Pulpy Orange, White Grape, Aloe Vera, Nutriboost). Selama melaksanakan kerja praktek, penulis memperoleh berbagai macam pengetahuan baru mengenai bahan baku masing-masing produk, tahap pengolahan air, pencampuran bahan baku hingga menjadi *beverage*, proses sanitasi sebelum maupun setelah produksi,

produksi, pengujian produk untuk menjamin kualitas, serta proses pengolahan limbah yang bertujuan untuk menjaga dan melestarikan lingkungan di sekitar perusahaan.

1.2. Tujuan Pelaksanaan Kerja Praktek

1.2.1. Tujuan Umum

Tujuan umum pelaksanaan kerja praktek ini antara lain:

- 1) Menerapkan dasar-dasar teori yang telah didapatkan selama masa perkuliahan.
- 2) Mendapatkan gambaran serta dapat mengenal baik situasi di dalam dunia kerja.
- 3) Menambah wawasan dan pengetahuan terutama mengenai hal-hal yang berkaitan dengan bidang pangan.
- 4) Berlatih untuk mengetahui masalah-masalah terkait bidang pangan yang muncul di lapangan serta belajar menemukan solusi yang tepat untuk menyelesaikannya.

1.2.2. Tujuan Khusus

Penulis dapat mengetahui serta memahami proses sanitasi area produksi secara *hot filling* dan *cold filling* Line 8 di PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*.

1.3. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Kerja Praktek

Waktu pelaksanaan kerja praktek penulis dimulai dari 4 Januari 2017 hingga 17 Februari 2017. Kerja praktek dilaksanakan di PT Coca-Cola Amatil Indonesia yang berlokasi di Jalan Soekarno-Hatta KM 30 Bawen, Kabupaten Semarang, 50661. Ruang lingkup pelaksanaan kerja praktek sebagian besar terdapat pada Produksi, *Quality Assurance* yang meliputi *Incoming Material*; Mikrobiologi; dan uji produk pada tiap masing-masing line produksi, *Water Treatment Plant*, *Waste Water Treatment*, *Syrup Making Process*, *Filling Process*, *Distribution Centre*.

1.4. Metode Pelaksanaan

Selama melaksanakan kerja praktek di PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*, penulis berupaya mendapatkan serta mengumpulkan data yang valid dengan menggunakan beberapa metode seperti:

a. Observasi

Penulis dalam upaya mengumpulkan data, melakukan pengamatan langsung terhadap proses produksi, proses *filling*, pengujian mutu bahan baku, proses *packaging* di PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*. Pengamatan yang dilakukan disertai dengan pemahaman bagian tersebut sehingga penulis mengerti secara obyektif proses produksi yang terjadi.

b. Wawancara

Penulis melakukan pengumpulan data dengan mengajukan beberapa pertanyaan langsung dengan pihak-pihak yang terkait dengan proses produksi, pengujian mutu bahan baku dan produk, serta proses *packaging* serta disesuaikan dengan hasil observasi yang telah dilakukan untuk mendapatkan data yang lebih obyektif dan sesuai dengan kenyataan yang ada.

c. Studi Literatur

Penulis mengumpulkan beberapa literatur sebagai landasan untuk membahas secara teori proses produksi, proses uji mutu bahan baku dan produk, proses sanitasi pada saat produksi berlangsung, baik sebelum produksi maupun setelah produksi untuk menunjang penyusunan laporan kerja praktek lapangan.

d. Pengumpulan Data Sekunder

Penulis mencari literatur berupa data maupun dokumen perusahaan untuk menghindari kesalahan data dan menjamin keakuratan data-data yang dikumpulkan. Data sekunder ini dapat ditemukan dalam bentuk *Work Instruction* suatu produksi maupun standarisasi yang ditetapkan sebagai dasar untuk membuat suatu produk yang berkualitas baik.

1.5. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Ruang lingkup yang dituju selama pelaksanaan kerja praktek di PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* seperti bagian produksi, *Quality Assurance* (QA), *Water Treatment* dan *Waste Water Treatment*.

Bidang produksi merupakan salah satu bidang pengoperasian mesin serta produksi produk Coca-Cola dihasilkan. Alur produksi pengolahan suatu produk dimulai dari bahan baku hingga menjadi produk akhir serta proses pengemasannya yang baik untuk dijual.

Quality Assurance (QA) adalah bagian sangat penting dalam industri pangan karena semua produk yang telah diproduksi harus dipastikan kembali standar kualitasnya dari bahan baku hingga produk yang siap dipasarkan.

Water treatment merupakan bagian pengolahan air di PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* karena air merupakan bahan baku utama produk yang dihasilkan.

Waste water treatment merupakan salah satu bagian terpenting di PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* karena setiap industri pangan akan menghasilkan limbah produksi. Limbah produksi tersebut harus diolah supaya ketika dibuang menuju lingkungan, tidak merusak keseimbangan lingkungan.

2. SEJARAH PERUSAHAAN COCA-COLA

2.1. Sejarah Coca-Cola

2.1.1. Sejarah Coca-Cola di Dunia

Coca-cola identik dengan suasana gembira. Munculnya produk Coca-cola diawali dengan eksperimen dari seorang ahli Farmasi John Styth Pemberton (tahun 1886) yang membuat sirup karamel berwarna di dalam sebuah ketel kuningan di kebun belakang rumahnya. Beliau menjual produk barunya di jalan menuju Jacobs Pharmacy dengan harga 5 sen. Terjadilah peristiwa yang tidak disengaja yaitu terdapat air berkarbonasi yang jatuh dan bercampur dengan sirup karamel buatan Pemberton. Banyaknya antusiasme orang-orang terhadap rasa yang terbentuk ini kemudian dikenal sebagai minuman yang 'Nikmat dan Menyegarkan' dengan nama Coca-cola.

Tulisan Coca-cola saat ini diciptakan oleh Frank M. Robinson, salah satu rekan kerja dan pengurus keuangan bisnis Dr. Pemberton. Pada tahun 1891, Asa G. Chandler, seorang pengusaha Atlanta mengambil alih kepemilikan penuh atas bisnis Coca-Cola. Dalam kurun waktu empat taun Chandler berhasil memperluas konsumsi Coca-Cola disetiap Negara bagian dan wilayah Amerika. Logo pertama *The Coca-Cola Company* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Logo Pertama *The Coca Cola Company*

Pada tahun 1894, Coca-Cola dipasarkan dijual ditempat penjual minuman dengan sistem kran (*fountain*). Lalu, Joseph A. Biedenharn dari Missipi, menemukan cara untuk menghadirkan Coca Cola ini di tempat yang mudah dibawa untuk piknik dan beliau mulai menawarkan Coca-Cola yang dikemas dalam botol. Pada tahun 1899 proses

pembotolan Coca Cola berskala besar dimulai. Asa G. Chandler memberikan hak pembotolan eksklusif pada Joseph B. Whitehead dan Benjamin F. Thomas dari Chattanooga, Tennessee. Adanya perjanjian ini menandai dimulainya sistem pembotolan yang unik dan independen dari *The Coca-Cola Company*, merupakan dasar dari pengoperasian Perseroan minuman ringan tersebut hingga kini. Logo produk Coca-cola saat ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Logo Produk Coca-Cola

2.1.2. Sejarah Coca-Cola Di Indonesia

Coca-Cola *Bottling* Indonesia merupakan industri *beverage* yang berperan dalam proses produksi dan distributor minuman ringan dengan memiliki lisensi dari *The Coca-Cola Company*. Pada tahun 1962, Coca-Cola pertama kali diperkenalkan di Indonesia. Produk Coca-Cola diproduksi secara lokal di Indonesia sejak tahun 1932. Produksi Coca-Cola sempat terhenti beroperasi, sampai akhirnya pada tahun 1942, Coca-Cola diproduksi kembali oleh Indonesia Bottler Limited (IBL), yaitu sebuah perusahaan yang didirikan oleh 3 orang (TH Ticoalu, Tatang Nana, dan Harry Handoyo). Pada saat itu, pabrik IBL memproduksi 1000-1500 *cases* Coca-Cola dengan memperkerjakan 25 orang yang dibantu oleh 3-7 truk untuk pendistribusian di Indonesia.

Produksi ini berlangsung hingga tahun 1980-an hingga berdiri 11 perusahaan independen diseluruh Indonesia untuk memproduksi serta mendistribusikan produk-produk *The Coca-Cola Company*. Pada awal tahun 1990-an beberapa perusahaan tersebut bergabung menjadi satu. Perusahaan Coca-Cola *Bottling* Indonesia merupakan nama dagang dari perusahaan *joint venture* antara perusahaan lokal yang bersifat independen serta Coca-Cola Amatil Limited yang merupakan salah satu produsen dan distributor terbesar produk-produk Coca-Cola di dunia. Pada tahun 1992, Coca-Cola

Amatil berinvestasi di Indonesia. Logo perusahaan Coca-Cola Amatil Indonesia dapat dilihat pada Gambar 3 (<http://coca-colaamatil.co.id/>).



Gambar 3. Logo Perusahaan Coca-Cola Amatil Indonesia

2.1.3. Sejarah Coca-Cola di Jawa Tengah

Perusahaan industri *beverage* Coca-Cola di Jawa Tengah dirintis oleh Partogius Hutabarat dan Mugijanto dengan identitas PT Pan Java *Bottling Company*, yang resmi berdiri tanggal 1 November 1974. Perusahaan ini mulai beroperasi pada tanggal 9 Desember 1976. Dengan keadaan yang berkembang dengan pesat, pada bulan April 1992 PT Pan Java *Bottling Company* memutuskan untuk bergabung dengan Coca-Cola Amatil Limited Australia dan merubah identitasnya menjadi PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*. Pada tahun 2002, terdapat perubahan identitas perusahaan Coca-Cola yang khusus untuk proses pembotolan dan pendistribusian. Untuk perusahaan yang berfokus pada proses pembotolan beridentitas menjadi PT Coca-Cola *Bottling* Indonesia (CCBI) sedangkan yang berfokus pada proses pendistribusian bernama PT Coca-Cola *Distribution* Indonesia (CCDI). Profil umum dari PT Coca-Cola Amatil Indonesia Central Java dapat dilihat pada Lampiran 1.

2.2. Produk dari PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*

PT Coca-Cola Amatil *Central Java* mempunyai 4 *line* produksi yang memproduksi produk berbeda. Produk yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1 *Line* Produksi PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*

<i>Line</i>	Kecepatan	Produk
<i>Line 4</i>	500 cpm	CSD, Can 250 ml
<i>Line 5</i>	500 bpm	Non CSD, PET (350, 500 ml)
<i>Line 6</i>	600 bpm	CSD, PET (390,1000, 1500 ml)
<i>Line 8</i>	800 bpm (CSD) 300 bpm (Frestea)	CSD dan Non CSD, RGB, (193, 200, 295 ml)

Keterangan:

cpm: *can per minute*bpm: *bottle per minute*Sumber: PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*, 2016

2.3. Standar Mutu PT Coca-Cola Amatil Indonesia

PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* menggunakan standar mutu yang ditetapkan oleh *The Coca-Cola Company* Atlanta, Amerika Serikat yang dituang dalam Coca-Cola Operating Requirements (KORE). Isi dari Standar KORE ini adalah standar acuan yang meliputi standar control kualitas (*quality control*) pada proses produksi, keselamatan kerja, serta lingkungan di area pabrik. Standar KORE digunakan di seluruh PT Coca – Cola Amatil dunia.

2.4. Visi dan Misi serta Nilai-nilai PT Coca-Cola Amatil Indonesia

- a. Visi dan Misi : Menciptakan berjuta momen kebahagiaan dan peluang sehari-hari
- b. Nilai-nilai: Berterus terang dan terbuka, fokus pada hari ini dan esok, mengambil inisiatif dan bertanggung jawab terhadap hasilnya.

2.5. Struktur Organisasi

Struktur organisasi yang diterapkan pada PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* merupakan jenis *line organization* (struktur organisasi garis) dimana terdapat adanya wewenang dari atasan kepada bawahan dan sebaliknya, bawahan juga memiliki tanggung jawab kepada atasan. Penerapan struktur ini dilakukan dengan membentuk susunan, fungsi jabatan serta aktivitas yang saling berhubungan sehingga dapat mencapai tujuan tertentu dalam suatu kegiatan. Diagram susunan organisasi PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* dapat dilihat pada Lampiran 2. Tugas dan tanggung

jawab dari setiap posisi dalam struktur organisasi PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* dapat dijelaskan sebagai berikut:

Posisi *Manufacturing Manager*

Suatu posisi tertinggi dalam struktur organisasi PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* yang memiliki tugas untuk merencanakan, mengawasi, membina segala kegiatan yang dijalankan dalam bidang produksi (*operational plant*) serta membuat pertanggung jawaban kepada *Director Manufacturing*. *Manufacturing Manager* membawahi beberapa posisi seperti:

a. *Quality Assurance (QA) Manager*

Pengawas sekaligus meneliti proses serta hasil produksi supaya produk yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu dan prosedur yang telah ditentukan oleh *The Coca-Cola Company* sehingga tidak ada keluhan produk dari konsumen. *QA Manager* membawahi 3 bagian yaitu:

- *QA Supervisor Line*
- *QA Supervisor Eksternal*
- *QA Supervisor Improve*

b. *Demand Operation Planning (DOP) National Office*

Memiliki tugas untuk merencanakan kegiatan produksi yang akan dilaksanakan dengan melihat persediaan bahan baku yang digunakan dalam proses produksi seperti berapa persediaan botol, konsentrat, dan gula, serta merencanakan kebutuhan pengiriman produk ke *Coca-Cola Distribution Center* dan pabrik Coca-Cola di *Central Java*.

c. *Production Manager*

Berperan untuk melaksanakan, mengawasi dan bertanggung jawab atas kelancaran dalam proses produksi serta memastikan seluruh komponen-komponen produksi (air, limbah, bahan baku, hasil produksi) sesuai dengan standar kualitas dari *The Coca-Cola Company*. *Production manager* membawahi 2 bagian:

- *Product Supervisor Line*
- *Supervisor Syrup, Water Treatment Plant (WTP), Waste Water Treatment Plant (WWTP)*

d. *Maintenance dan Engineering Manager*

Berperan untuk menjaga, merawat dan memastikan mesin-mesin produksi dapat berfungsi dengan baik serta mesin dan peralatan pendukung untuk proses produksi tersedia dalam kondisi baik.

e. *Quality Management System (QMS) Manager*

Membuat *manual book* yang diberikan ke setiap departemen sebagai pedoman pelaksanaan kerja (*Work Instruction/WI*). Selain itu, *QMS manager* juga memastikan bahwa seluruh kegiatan di *plant* terdokumentasi dengan baik dan benar sehingga semua proses yang ada di *plant* sesuai standar *The Coca-Cola Company*. *QMS* membawahi 2 bagian yaitu :

- *Quality Management System (QMS) Supervisor*
Bertanggung jawab untuk melaksanakan kegiatan audit tentang kualitas, *GMP (Good Manufacturing Practices)*
- *EMS (Environment Management System)*

f. *Ware Housing dan Transportation Manager*

Departemen yang bertugas mendistribusikan produk serta mengatur *stock* yang ada. Produk bisa dari *plant* lain yang didatangkan, misalnya dari Surabaya, Jakarta dan Bandung. Disamping itu, menjaga dan merawat alat transportasi seperti *forklift* juga menjadi tugas departemen ini.

g. *Quality Assurance (QA) Supervisor*

Bertanggung jawab langsung pada kegiatan karyawan di divisi *Quality Assurance*.

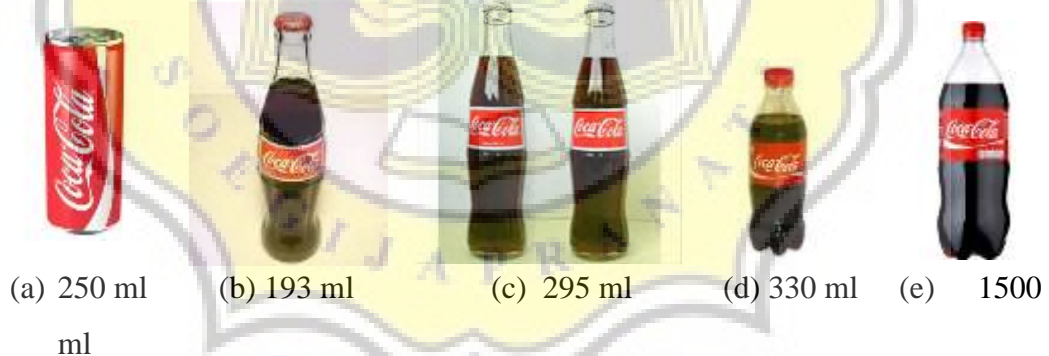
2.6. Produk PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*

2.6.1. Produk Minuman Berkarbonasi

Produk minuman berkarbonasi merupakan minuman yang dibuat menggunakan bahan seperti sirup, konsentrat yang dicampur dengan air dan ditambah dengan gas CO₂, supaya minuman yang dihasilkan memiliki efek menyegarkan serta berfungsi sebagai pengawet. Berikut merupakan contoh minuman ringan berkarbonasi:

a. Coca-Cola

Coca-Cola merupakan minuman soda yang diciptakan pertama kali oleh Dr. John S. Pemberton di Atlanta, Georgia. Terdaftar sebagai merek dagang pertama kali di tahun 1887, kemudian tahun 1895, Coca-Cola telah terjual di seluruh wilayah Amerika Serikat. Saat ini, Coca-Cola menjadi merek minuman ringan terpopuler, paling laris dan tersedia di seluruh dunia. Beberapa macam produk Coca-Cola dapat dilihat pada Gambar 4 dan logo produk Coca-Cola dapat dilihat pada Gambar 2 diatas.



Gambar 4. Produk Coca-Cola dengan berbagai ukuran kemasan (a) Kaleng 250 ml, (b) RGB 193 ml, (c) RGB 295 ml, (d) PET 330 ml, (e) PET 1500 ml. (Sumber: www.coca-colaamatil.co.id)

b. Fanta

Fanta pertama kali ditemukan di Jerman dan sejak tahun 1960-an telah dipasarkan di seluruh dunia dengan konsumen terbesar remaja berusia 12-19 tahun. Fanta kini hadir dengan lebih dari 70 jenis rasa, dengan rasa jeruk sebagai volume terbesar. Di Indonesia, Fanta identik dengan rasa *strawberry* dan mulai dipasarkan sejak 1973. Konsumen Indonesia mencintai Fanta yang identik dengan keceriaan bersama teman dan keluarga, karena ciri khas merek Fanta yang selalu membawa keceriaan dengan warna yang cerah, rasa buah yang enak dan karbonasi yang menyenangkan. Beberapa macam produk Fanta dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Produk Fanta dengan berbagai ukuran kemasan (a) Kaleng 250 ml, (b) RGB 295 ml, (c) RGB 200 ml, (d) PET 1000 ml. (Sumber: www.coca-colaaamil.co.id)

c. Sprite

Sprite pertama kali diperkenalkan di tahun 1960. Sprite adalah minuman ringan dengan aroma rasa lemon yang paling digemari karena rasanya yang dingin menyejukkan dan benar-benar dapat melepaskan dahaga. Sprite dijual di 190 negara di dunia dengan daya pikat yang sangat besar di kalangan generasi muda. Produk ini mendorong Anda untuk menjadi diri sendiri dan memuaskan rasa haus Anda. Berbagai macam ukuran kemasan produk sprite dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Produk Sprite dengan berbagai ukuran kemasan (a) Kaleng 250 ml, (b) RGB 295 ml, (c) Kemasan RGB 200 ml, (d) Kemasan PET 1000 ml. (Sumber: www.coca-colaamatil.co.id)

2.6.2. Produk Minuman Non-Karbonasi

Produk minuman non karbonasi merupakan minuman yang dibuat menggunakan bahan seperti sirup, konsentrat yang dicampur dengan air dan tanpa penambahan gas CO₂. Beberapa produknya melewati proses *hot filling*. Berikut merupakan contoh minuman ringan non karbonasi:

a. Frestea

Fretea diproduksi di bawah otoritas *Pacific Refreshment Pte. Ltd* dengan menggunakan standar kualitas tinggi *The Coca-Cola Company*, menggunakan teknologi tinggi dan didukung oleh proses produksi higienis, demi memastikan bahwa setiap botol Fretea memiliki kualitas yang sama. Terdapat 5 varian rasa yaitu *jasmine*, *green*, *green honey*, apel dan markisa. Beberapa macam produk Fretea dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Produk Frestea dalam berbagai ukuran kemasan. Urut dari kiri ke kanan: kemasan PET 900 ml, kemasan PET 500 ml, kemasan cup 296 ml, kemasan PET 350 ml dan kemasan RGB 220 ml (Sumber: www.coca-colaamatil.co.id)

b. Minute Maid

Minute Maid merupakan sebuah merek dagang yang dibeli oleh *The Coca-Cola Company* pada tahun 1960. Sejak saat itu Minute Maid dipasarkan sebagai minuman sari buah jeruk dari buah asli dengan vitamin C dan bulir jeruk asli (*pulp*). Seiring dengan berkembangnya waktu, *The Coca-Cola Company* melakukan inovasi dan meluncurkan berbagai rasa dan varian untuk Merk Minute Maid. Terdapat dua jenis produk dari Minute Maid, yaitu Minute Maid Pulpy dan Minute Maid Nutriboost yang dijelaskan berikut ini.

1. Minute Maid Pulpy

Di Indonesia, Minute Maid pertama kali dipasarkan pada tahun 2008 dengan nama Minute Maid Pulpy Orange. Minuman ini dengan cepat menjadi favorit semua kalangan, dengan inovasi baru melalui Minute Maid Pulpy *Aloe Vera White Grape* yang menggantikan bulir jeruk dengan potongan lidah buaya. Terdapat 5 varian rasa yaitu *Orange, Aloe Vera, O'Mango, Tropical, Apple*. Beberapa produk Minute Maid Pulpy dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Produk Minute Maid Pulp. Dari kiri ke kanan: Kemasan PET 1000 ml rasa *Orange*, Kemasan PET volume 350 ml rasa *Orange*, *Apple*, *O'Mango*, *Tropical*, dan *Aloe Vera*. (Sumber: www.coca-colaamatil.co.id)

2. Minute Maid Nutriboost

Minute Maid Nutriboost pertama kali hadir di Indonesia sejak Mei 2013. Minuman mengandung susu asli dan sari buah membuat tercipta kombinasi rasa yang enak. Tersedia dalam 2 varian rasa yaitu jeruk dan *strawberry*. Minute Maid Nutriboost mengandung kalsium, vitamin B3 dan vitamin B6. Kalsium berperan dalam pembentukan dan mempertahankan kepadatan tulang dan gigi. Fungsi dari vitamin B3 adalah faktor pembantu dalam reaksi pembentukan energi dan pembentukan jaringan. Vitamin B6 merupakan salah satu faktor dalam metabolisme energi dan pembentukan jaringan. Beberapa variasi produk Minute Maid Nutriboost dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Produk Minute Maid Nutriboost. Dari kiri ke kanan: Kemasan PET 750 ml rasa jeruk dan *strawberry* dan Kemasan PET 300 ml rasa jeruk dan *strawberry*. (Sumber: www.coca-colaamatil.co.id)

3. PROSES PRODUKSI

Proses produksi minuman Frestea dan Fanta *Returnable Glass Bottle* di PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* pada line 8 meliputi proses penentuan dan standarisasi bahan baku. Pada dasarnya proses produksi di line 8 baik Fanta maupun Frestea sama, namun proses pengolahannya berbeda dari faktor suhu dan tekanan *beverage* yang digunakan serta bahan baku yang digunakan. *Carbonated Soft Drink* (CSD) merupakan produk minuman ringan tanpa kandungan alkohol (Robert *et al*, 2005) dikarbonasi dengan injeksi gas CO₂ murni, baik produk minuman ringan nondiet atau diet (Christine *et al*, 2012). *Non Carbonated Soft Drink* (non-CSD) merupakan produk minuman ringan tanpa kandungan gas CO₂, biasanya berbahan dasar buah (Robert *et al*, 2005). Produk CSD yang umum ada dikenal adalah soda, *cola*, 'pop' tanpa kandungan alkohol (Steen, 2006). Contoh produk CSD dari PT Coca-Cola Amatil Indonesia adalah Coca-Cola, Sprite, Fanta. Sedangkan produk non CSD dari PT Coca-Cola Amatil Indonesia adalah Frestea, Minute Maid Nutriboost dan Minute Maid Pulpy.

3.1. Bahan baku

3.1.1. Bahan Baku Produk

Terdapat beberapa perbedaan bahan baku yang digunakan dalam proses produksi minuman PT Coca-Cola Amatil Indonesia antara produk CSD dan non-CSD. Minuman CSD menggunakan bahan baku seperti air, konsentrat, gula, gas CO₂ murni yang nantinya akan menjadi *finish simple syrup*. Untuk minuman non-CSD (selain Frestea) menggunakan bahan baku seperti air, konsentrat, gula yang nantinya akan menjadi *beverage*. Sedangkan khusus Frestea, bahan yang digunakan antara lain daun teh, air, gula. Pengertian bahan-bahan baku tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

a. Air

Air merupakan bahan baku utama pembuatan minuman, baik CSD maupun non-CSD. PT Coca-Cola Amatil Indonesia menggolongkan air yang diolah menjadi 3 jenis yaitu *treated water*, *soft treated water* dan *softener*. Pada umumnya, *treated water* merupakan air yang telah diolah dengan sistem *reverse osmosis*

(RO) serta penyinaran dengan *ultra violet* (UV), sehingga dapat terjamin kualitasnya untuk proses produksi. *Soft treated water* merupakan *treated water* yang diolah melalui proses *cation exchanger* sehingga total *hardness* yang dimiliki kurang dari 2 ppm. Menurut Steen (2006) yang dimaksud dengan *water hardness* atau *kesadahan* pada air adalah adanya kandungan kalsium dan garam magnesium yang ada di dalam air. Klasifikasi tingkat kesadahan air dapat diuraikan menjadi:

- *Soft* = <50 mg/l CaCO_3
- *Medium-soft* = 50-100 mg/l CaCO_3
- *Hard* = 100-200 mg/l CaCO_3
- *Very hard* = 200-300 mg/l CaCO_3

Proses *cation exchanger* merupakan salah satu proses dimana kandungan alkalinitas pada air seperti bikarbonat, karbonat dan beberapa kandungan logam yang dapat menyebabkan produk CSD maupun non-CSD yang dihasilkan terasa hambar (Steen, 2006). *Soft treated water* merupakan bahan baku untuk membuat produk non-CSD khususnya Frestea. Sedangkan *softener* merupakan air yang bersumber dari air sumur dan *reject water*, yang melewati proses *sand filter* serta *carbon active*. Terdapat 2 macam *softener water*, yaitu yang telah melewati tahap klorinasi, sehingga penggunaannya ditujukan untuk proses steaming pada CO_2 *boyler* dan yang tidak melewati tahap klorinasi, sehingga penggunaannya ditujukan untuk proses *cleaning* tahap *final rinse*. *Reject water* merupakan jenis air yang tidak digunakan untuk proses produksi maupun *cleaning* dan sanitasi, sehingga penggunaannya hanya untuk fasilitas umum, seperti air kamar mandi, air untuk membersihkan lantai bukan diruangan produksi.

b. Gula

Gula yang digunakan untuk produksi di PT Coca-Cola Amatil Indonesia merupakan gula yang telah melewati proses rafinasi dan disuplai dari PT Sugar Labinta. Menurut informasi yang diambil dari PT Sugar Labinta, proses rafinasi merupakan proses pemisahan unsur warna *raw sugar* (coklat tua) dari gula

dengan cara mengolah tebu menjadi gula mentah (*raw sugar*) kemudian dengan mesin, *steam*, *centrifugal*, dan teknologi, warna *raw sugar* yang dihasilkan dipisahkan sehingga didapatkan gula yang putih bening. Gula yang digunakan harus memiliki standar khusus dari PT Coca-Cola Amatil *Central Java* seperti kondisi kemasan yang baik dan utuh, penampakan bulir gula yang memiliki kristal putih dan tidak menggumpal, bebas dari material asing, kondisi *seal* gula pada saat pertama kali datang masih dalam keadaan utuh dan baik, bebas dari *taste* dan *odor* asing, bebas dari bau asing setelah uji pengasaman, memiliki tingkat sedimentasi maksimal 7 mg/kg. Terdapat uji mikrobial setiap kedatangan gula ke-5 (*incoming material batch 5th*). Standar *total count* yang digunakan < 200/10 gram; *yeast* < 10/ 10 gram; *mold* < 10/10 gram.

c. Konsentrat

Konsentrat merupakan bahan baku terpenting dari minuman yang diproduksi oleh PT Coca-Cola Amatil Indonesia karena konsentrat ini yang memberikan dan membedakan rasa serta *flavour* dari setiap produk Coca-Cola, baik CSD maupun non-CSD. Konsentrat ini dibuat oleh *The Coca-Cola Company* yang secara langsung didistribusikan ke pabrik pembotolan di seluruh dunia. Konsentrat dari masing-masing produk dibagi menjadi 2 bagian, bubuk dan cair (kecuali untuk konsentrat Coca-Cola berbentuk cair). Di dalam konsentrat terdapat kandungan asam sitrat serta *natrium benzoate* yang berfungsi sebagai pengawet. Agar kualitas konsentrat tetap terjaga, maka perlu disimpan di dalam ruang penyimpanan konsentrat bersuhu 4 – 10°C.

d. Karbondioksida (CO₂)

Karbondioksida merupakan bahan tambahan yang ada pada produk CSD seperti Sprite, Fanta, Coca-Cola. CO₂ yang digunakan PT Coca-Cola Amatil Indonesia diproduksi oleh PT Samasatya Cilamaya Gas (Samator) dalam bentuk *liquid*. Pada saat *incoming material* CO₂, CO₂ akan disalurkan ke dalam wadah penyimpanan CO₂ yang berbentuk tabung tinggi dan besar. CO₂ merupakan bahan yang dapat memberi rasa segar dan mengawetkan produk minuman karbonasi. CO₂ yang digunakan merupakan CO₂ yang telah lolos uji standar

meliputi kondisi pengemas, penampakan bahan pada air, bau, dan kemurnian. CO₂ yang baik memiliki kadar kemurnian minimal 99,9%.

e. Daun Teh (Untuk Produk Frestea)

Daun teh merupakan salah satu bahan baku produk Frestea. Daun teh yang digunakan berasal dari PT Kabepe Chakra, Bandung, Indonesia. Pemeriksaan saat *incoming material* pada daun teh meliputi inspeksi visual pada keutuhan segel dan kemasan daun teh, pemeriksaan kode produksi, tanggal produksi, kesesuaian label serta tanggal kadaluarsa daun teh yang digunakan.

3.1.2. Bahan Baku Penunjang

Bahan baku penunjang merupakan bahan yang digunakan untuk menunjang produktivitas produk minuman yang dihasilkan PT Coca-Cola Amatil Indonesia Central Java. Bahan tersebut meliputi kemasan, *auxiliary product*, dan *sanitation product*. Kemasan dibagi menjadi dua macam yaitu *primary packaging* (botol kaca, *preform*) dan *secondary packaging* (krat, *labeling*, *wrap*). *Auxiliary product* meliputi pelumas yang berfungsi untuk melumasi dan menjaga kualitas serta kerja dari mesin-mesin produksi yang digunakan. *Sanitation product* meliputi karbon aktif, *filter aid*, garam, resin, *silica sand*, *calcium hydroxide*, ferisol, klorin, soda kaustik (NaOH), *Teepol*, H₃PO₄, dan ammonia (NH₃).

3.2. Proses Produksi

3.2.1. Proses Pengolahan Air (*Water Treatment Plant*)

Proses pengolahan air di PT Coca-Cola Amatil Central Java dilakukan di unit pengolahan air (*Water Treatment Plant*) melalui beberapa tahap. Sumber air di industri ini menjadi salah satu bahan baku utama untuk membuat produk minuman, sehingga air tersebut harus memiliki kualitas yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh *The Coca-Cola Company*. Tujuan dari unit pengolahan air ini adalah mengolah *raw water* menjadi *soft water* (*softened chlorine* dan *softened non chlorine*), *treated water* dan *soft treated water*, sehingga air tersebut dapat digunakan sesuai dengan fungsi serta kualitasnya telah termonitor sesuai dengan spesifikasi dan standar yang ditentukan.

Untuk memastikan bahwa standar ini telah terpenuhi, maka perlu dilakukan analisa berkala setiap jam per hari. Analisa yang dilakukan terhadap kualitas air antara lain analisa konduktivitas, turbiditas, tingkat mikrobiologi, rasa, bau dan penampilan, alkalinitas dan klorin (Steen,2006). Parameter yang harus dipenuhi untuk mencapai kualitas air yang baik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2 *Water Treatment Daily Monitoring Report*

Area	Parameter	Freq.	Standar
After Polisher	M. Alkalinity	4 hours	< 85 ppm
	Total Chlorine	4 hours	0 ppm
	Total Hardness	4 hours	< 100 ppm
	Taste	4 hours	Normal
	Odour/Appear	4 hours	Normal
	Turbidity	4 hours	< 0,3 NTU
	pH	4 hours	> 4,9
	TDS	4 hours	< 500 ppm
	Chloride	Daily	< 250 ppm
	Sulphate	Daily	< 250 ppm

Sumber : Dokumen PT Coca-Cola Amatil Indonesia Central Java

a. Penampungan Raw Water

Sumber air atau *raw water* yang digunakan berasal dari 11 air sumur (*deep well*) namun yang digunakan adalah sumur nomor 3,4,8,9 dengan kedalaman antara 92-110 meter; STU atau PDAM. Air tersebut memiliki tangki *reservoir* tersendiri sebagai penyimpanan ketersediaan air sehingga kestabilan produksi dapat terus berlangsung. Air yang ada di dalam tangki *reservoir* akan diberi perlakuan *pre-chlorine*, yaitu proses penambahan klorin (injeksi Cl_2) berkadar sekitar 1-3 ppm. Tujuan adanya *pre-chlorine* adalah untuk menjaga mikroorganisme di dalam air tidak berkembang. Selain itu, penambahan klorin bertujuan untuk mematikan mikroorganisme berbahaya (Steen, 2016). Terdapat 3 buah tangki *reservoir*, masing-masing berkapasitas 200 m³. Klorin merupakan senyawa yang berperan sebagai desinfektan. Air yang mengandung klorin apabila diuji menggunakan uji klorin akan berwarna merah muda.

b. Penyaringan (Filtrasi *Sand Filter*)

Setelah air ditampung dalam tangki *reservoir*, air akan dilewatkan menuju tangki *sand filter*. Air yang telah ditampung di *reservoir*, terdapat kemungkinan adanya partikel padat yang tidak diinginkan. Partikel tersebut harus dihilangkan dengan cara memompa air dari tangki *reservoir* menuju ke tangki *sand filter*. *Sand filter* merupakan tangki yang berisi media antrasit sekitar 5% dan pasir silika 95%. Air yang terpompa masuk ke *sand filter* akan masuk melewati penyaring pertama, antrasit yang berfungsi untuk mencegah terjadinya penyumbatan. Antrasit merupakan penyaring yang memiliki pori-pori lebih besar dibandingkan dengan pasir silika. Pasir silika yang berfungsi untuk mengurangi partikel yang lebih kecil dan dapat lolos dari antrasit, seperti kadar mineral dan lumpur yang dapat menyebabkan terjadinya kekeruhan pada air. Arah aliran air pada *sand filter* ini dari atas menuju ke bawah. Kapasitas *sand filter* sebesar 38,5 m³/hr. Apabila pasir silika telah mencapai waktu dimana tidak dapat maksimal dalam proses filtrasi maka dilakukan dengan cara pembersihan pasir silika dengan cara *backwash*, yaitu suatu proses *cleaning sand filter* dengan membalik aliran air melewati filter sehingga kotoran yang ada di saringan bahan silika akan naik dan keluar melalui tangki atas *sand filter*. Proses *backwash* dinyatakan selesai apabila membran filter sudah bersih dan bebas dari partikel yang menyumbat (Steen, 2006).

c. Karbon *Purifier*

Tangki karbon *purifier* yang memiliki kapasitas 38.5 m³/hr. Di dalam tangki karbon, terdapat karbon aktif yang berfungsi untuk membersihkan air dari kandungan klorin (Cl₂). Karbon yang digunakan merupakan arang yang bertujuan untuk menghilangkan klorin, bau, rasa dan mineral sehingga didapatkan air yang bebas klorin, bau, rasa dan mineral (Steen, 2006). Tahap karbon *purifier* ini penting dilakukan karena air yang dihasilkan nanti merupakan syarat untuk masuk ke dalam mesin *reverse osmosis* (RO). Syarat air masuk ke dalam mesin RO adalah bebas dari kandungan klorin. Apabila air yang masuk ke dalam mesin RO masih mengandung klorin, maka akan menyebabkan

rusaknya membran RO jenis *Thin Film Composite* (TFC). Karbon aktif yang dipakai merupakan jenis NORIT GAC 1240 W. Jika kondisi karbon aktif telah jenuh, maka tidak akan efektif untuk menyerap dan membebaskan air dari klorin. Sehingga karbon perlu diaktifkan kembali menggunakan proses *backwash* bertekanan tinggi.

d. *Buffer Tank*

Setelah melewati tangki karbon *purifier* air dilewatkan menuju ke *buffer tank* berkapasitas 5 m³. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi adanya hal-hal yang tidak diinginkan, sehingga sewaktu-waktu apabila kualitas air berada di bawah standar, air dapat diolah kembali atau dibuang sekaligus, supaya kestabilan air yang dipompa menuju ke mesin RO benar-benar dijaga. Sebelum masuk ke mesin RO, air akan disaring terlebih dahulu dengan menggunakan *catridge filter* berukuran 5µm yang berguna untuk menyaring partikel padat yang memiliki ukuran sekitar 5µm. *Catridge* merupakan penyaring berbentuk tabung yang berfungsi untuk mengurangi kerja membran RO. Bahan penyusun *catridge filter* yaitu *Melt Blown Polypropylene Catridge*. Setelah melewati *catridge*, air dipompa menggunakan *pressure pump* yang memiliki daya dorong lebih besar dari *feed pump* dan masuk ke dalam mesin RO. Jika terdapat kerusakan pada *balance tank* segera ditangani supaya proses pengolahan air dapat berjalan dengan baik dan kontinyu.

e. *Reverse Osmosis*

RO atau *Reverse Osmosis* merupakan suatu metode penjernihan air melalui membran *semipermeable* dengan memberikan tekanan tinggi melampaui tarikan osmosis sehingga akan memaksa air melewati proses osmosis terbalik dari bagian yang memiliki kepekatan tinggi ke bagian dengan kepekatan rendah. Komponen kimia dalam membran ini adalah *Prorietary TFC Polyamide*. Air bersih atau *permeate water* akan berkumpul ke dalam pipa *permeate* yang berada pada tengah-tengah modul membran. Dengan tekanan sebesar 15,65 bar serta kapasitas debit sebesar 20 m³/jam, air akan terdorong melewati membran *semipermeable* supaya mineral dan kotoran dari air dapat terpisahkan. Air bersih

akan melewati saluran terpisah sebagai produk (*permeate*) yang siap minum dan masuk menuju ke tangki penyimpanan berkapasitas 50 m³, sedangkan air yang masih mengandung mineral serat kotoran akan menuju ke saluran pembuangan (*reject*) dan ditampung menuju tangki *reject* berkapasitas 110 m³ untuk kemudian diolah kembali di dalam tangki reservoir. *Reject water* memiliki tingkat *hardness* yang tinggi sekitar 70% sehingga biasanya digunakan untuk fasilitas umum seperti air kamar mandi dan semprot tanaman. Sedangkan *permeate water* memiliki tingkat *hardness* yang rendah sekitar 30% sehingga *permitted water* ini menjadi bahan untuk produksi dan siap minum. Sistem *Reverse Osmosis* akan berhasil dengan kondisi pH air sekitar 6 – 10 dan SDI (*Salt Density Index*) kurang dari 5. Parameter Operasional sistem RO dapat dilihat sebagai berikut :

- *Pressure Operasional* = 10-17 Bar
- *Temperature Operasional* = 45°C
- *Max. Continous Chlorine* = < 0.1 ppm
- *Allowable pH – Continuos Operation* = 4-11
- *Allowable pH – Short Term Cleaning* = 2.5-11
- *Maximum Feed Turbidity* = 1 NTU

Penyaringan melalui sistem *Reverse Osmosis* ini sangat sederhana dan menghasilkan tingkat kemurniannya dapat diukur menggunakan *Total Dissolved Solids* (TDS) meter.



Gambar 10. Pipa putih pada gambar merupakan rangkaian mesin *reverse osmosis* (RO) yang dilengkapi oleh membran *semipermeable* dengan komponen kimia *Prorietary TFC Polyamide* didalamnya (Sumber: Dokumen Pribadi)

f. *Storage Tank* (Tangki Penyimpanan)

Tangki penyimpanan merupakan tempat dimana *permeate water* yang dihasilkan dari sistem *reverse osmosis* akan ditampung. Kapasitas tangki ini sebesar 50 m³ dan berfungsi sebagai penstabil masuknya air ke dalam *UV lamp*.

g. *UV Lamp*

Permeate water yang siap digunakan untuk produksi, disterilisasi menggunakan *UV lamp*. Tujuannya untuk mematikan bakteri, spora, jamur dan virus yang mungkin terkandung di dalam *permeate water* (Steen, 2016). *UV lamp* ini memiliki panjang gelombang sekitar 200 nm-300 nm (Steen, 2016). Kapasitas kerja *UV lamp* sekitar 12.000 jam/low UV/100%. Terdapat empat buah *UV lamp* dengan debit air masuk sebesar 45 m³/jam. Tiga buah *UV lamp* digunakan sebagai media sterilisasi air yang akan digunakan untuk produksi kemudian masuk ke dalam pipa *line* produksi untuk memenuhi kebutuhan pembuatan sirup, sanitasi CIP dan *Mixing* dan beberapa ada yang kembali lagi menuju ke tangki penyimpanan sebagai persediaan produksi. Satu buah *UV lamp* digunakan sebagai media sterilisasi dengan metode sirkulasi terus-menerus pada saat air tidak digunakan untuk produksi.

Permeate water dibagi menjadi dua jenis, yaitu *soft treated water* dan *treated water*. *Soft treated water* memiliki tingkat *hardness* yang lebih kecil dibandingkan dengan *treated water*. Biasanya, *soft treated water* digunakan sebagai bahan baku produksi minuman Frestea, karena memiliki keunggulan yaitu tidak membentuk kerak pada botol kaca RGB pada proses *hot filling*. Sedangkan *treated water* digunakan sebagai bahan baku produksi minuman Fanta CSD.

3.2.2. Proses Pembuatan Sirup (*Syrup Making Process*)

Sirup merupakan salah satu bahan baku yang digunakan dalam pembuatan produk minuman baik *Carbonated Soft Drink* maupun *non-Carbonated Soft Drink*. Komposisi sirup terdiri dari gula, air dan konsentrat. Dalam pembuatannya, gula yang digunakan

harus disesuaikan dengan jumlah produk minuman yang akan diproduksi, sehingga tercipta *simple syrup* (sirup sederhana) dengan karakteristik yang pas. *Finish syrup* merupakan sirup akhir yang dibuat dengan mencampurkan *simple syrup* serta komposisi lain seperti pewarna, konsentrat, zat asam dan *flavour*, namun belum diinjeksi dengan CO₂.

a. Pembuatan Simple Syrup

Simple syrup merupakan hasil dari pelarutan air dan gula. Proses yang dilalui untuk menghasilkan *simple syrup* akan diuraikan sebagai berikut:

1. Pelarutan Gula

Gula rafinasi sebanyak 130 sak (sekitar 6.500 kg) dicampur dengan *treated water* sebanyak 4.400 liter. Kebutuhan gula dan air disesuaikan dengan jumlah produksinya. Proses penuangan gula dilakukan diatas tangki *mixing* yang telah dipasang *strainer*, yaitu penyaring yang berfungsi untuk menyaring benda-benda seperti potongan karung gula serta menghilangkan gumpalan gula yang ada akibat penyimpanan. Gula dan air dihomogenisasikan sekitar kurang lebih 1 jam di dalam tangki *mixing* yang memiliki kapasitas sekitar 10.000 liter. Selama proses homogenisasi dilakukan uji kadar *brix* gula dimana standar *brix* yang ditetapkan sebesar 59,5° *brix*. Sedangkan *brix* sasaran yang dicapai sekitar kurang lebih 60° *brix*, warna, pH, bau serta rasa yang telah ditetapkan. Setelah proses homogenisasi, *simple syrup* akan melewati *bag filter* untuk proses filtrasi.

2. Filtrasi

Proses selanjutnya adalah filtrasi. Setelah dihomogenisasikan 1 jam, gula akan difilter dengan menggunakan *bag filter*. *Bag filter* ini berbentuk kantung dengan saringan disekelilingnya berukuran 1µm. *Simple syrup* ditarik ke ruang sirup menuju *buffer tank*. Di dalam *buffer tank*, *simple syrup* yang akan digunakan dalam proses produksi akan melewati proses sterilisasi terlebih dahulu.

3. Sterilisasi

Simple syrup dari *buffer tank* akan disterilisasi melalui *UV lamp*. *UV lamp* yang digunakan memiliki panjang gelombang 36.000 mikrometer dan memiliki enam tabung yang tersedia berjumlah 48 buah. *UV lamp* merupakan suatu alat untuk menghasilkan sinar UV dengan radiasi tinggi sehingga diharapkan sirup yang dialirkan, mikroorganisme yang terdapat di dalam sirup tersebut dapat terbunuh. Hasil sterilisasi *UV lamp* inilah, *simple finish syrup* diperoleh.

b. Pembuatan *Finish Syrup*

Pembuatan *finish syrup* terjadi di ruang sirup. *Simple finish* sirup yang telah disterilisasi akan ditampung di dalam tangki *finish syrup*. Konsentrat jenis minuman tertentu dimasukkan ke dalam tangki *mixer* kemudian dilakukan pengadukan dengan bantuan *mixer* yang ada. *Simple finish syrup* yang ada di dalam tangki *finish syrup* akan tercampur dengan konsentrat yang ada di dalam tangki *mixer*, kemudian dihomogenisasi selama 15 menit dengan menggunakan agitator di dalam tangki *finish syrup*.

Jika bahan dasar minuman serta tambahan *treated water* selesai ditambahkan, maka pengadukan dilanjutkan sekitar 120 menit supaya *finish syrup* menjadi homogen. Setelah homogen, agitator dimatikan lalu dilakukan proses pendiaman pada *finish syrup* sekitar 4 jam dengan tujuan supaya *finish syrup* yang dihasilkan mencapai kondisi stabil serta bebas dari gelembung-gelembung hasil reaksi, pengadukan, serta pencampuran bahan di dalam tangki *finish syrup*.

3.2.3. Proses Pemurnian Karbondioksida (*CO₂ Boyler*)

Karbon dioksida (CO_2) merupakan bahan baku yang digunakan untuk proses pembuatan minuman *Carbonated Soft Drink* seperti Fanta, Coca-Cola, Sprite. CO_2 yang digunakan PT Coca-Cola Amatil Indonesia adalah CO_2 murni berbentuk *liquid*. Pada umumnya, CO_2 yang dibeli dari *supplier* tertentu masih tercampur dengan senyawa lain (belum murni). Standar CO_2 yang digunakan dalam produksi CSD dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 3 Karakteristik CO₂ yang Digunakan dalam Produksi CSD

Parameter	Standarisasi
Kemurnian	>99,9%
Bau dan Rasa	Tidak Ada
<i>Total Volatile</i> Hidrokarbon	<50 ppm (v/v)
<i>Total Non-Methane</i> Hidrokarbon	<20 ppm
Kelembaban	<20 ppm (v/v)
Total Sulphur	<0,1 ppm (v/v)
<i>Aromatic Hydrocarbon</i>	<0,020 ppm (v/v)

Sumber : Dokumen PT Coca-Cola Amatil Indonesia, *Central Java*

Untuk keperluan produksi CSD, maka bahan baku CO₂ *liquid* akan melewati proses pemurnian CO₂ dengan menggunakan sistem *Dominick Hunter*. Adapun prosesnya sebagai berikut:

a. Container

Proses penyimpanan CO₂ di dalam tangki penyimpanan milik *supplier* atau *manufacture*.

b. Evaporation

Salah satu proses dimana CO₂ dalam bentuk cair diuapkan menjadi CO₂ gas. Sistem pemurnian CO₂ yang diterapkan oleh PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* menggunakan prinsip pemurnian PCO₂ *Domnick Hunter* yang memiliki 5 tahap :

b.1. Pre Filter (Tahap 1)

Merupakan tahap awal penyaringan partikel dengan menggunakan *cartridge* berukuran 0,01 *micron* sekaligus untuk menghilangkan *Non-Volatile Organic Residue* (NVOR) serta menurunkan cemaran lainnya hingga 0,01 ppm. Alat yang digunakan adalah *Oil-X Evolution*.

b.2. CO₂ Purifier

Merupakan tahap untuk menyerap bahan pencemar yang bersifat potensial. Proses ini berlangsung menggunakan PCO₂ Gas Phase Purifier, alat ini berupa *cartridge* yang terdiri dari 3 lapisan penyerap bahan pencemar.

b.2.1. Tahap 2 (Dua)

Tahap untuk menghilangkan kandungan uap air serta menghilangkan sebagian *hydrocarbon*.

b.2.2. Tahap 3 (Tiga)

Tahap dimana senyawa *hydrocarbon* seperti benzene, toluene, dan acetaldehyde dihilangkan.

b.2.3. Tahap 4 (Empat)

Tahap dimana komponen sulfur seperti COS, H₂S, DMS dihilangkan.

c. Post Filter (tahap 5)

Merupakan tahap terakhir untuk menyaring partikel dengan menggunakan penyaring berukuran 0,01 *micron*.

3.2.4. Pembotolan Produk (Bottling Process)

a. Pembotolan Produk Frestea

Urutan proses pembotolan produk Frestea dapat diuraikan seperti berikut :

1. Depalletizing

Merupakan proses awal untuk menurunkan *empties bottle* dalam krat dari tumpukan palet ke atas *conveyor* dengan mesin *depalletizer* secara otomatis. Tim *warehousing* dan transportasi telah memastikan jumlah botol yang kosong dan dibutuhkan pada saat proses produksi lengkap dalam satu krat serta memonitor botol menggunakan *form monitor supply empties bottle*.

2. *Case Position Depalletizer (CPD)*

Merupakan alat bantu untuk memutar *case* sebelum masuk ke mesin *unpacker* sehingga posisi *case* dapat disesuaikan dengan program *unpacker*.

3. *Unpacker Machine*

Merupakan mesin yang digunakan untuk menurunkan *empties bottle* dari dalam krat ke atas *conveyor*.

4. *Pre Inspection*

Proses dimana *empties bottle* yang berjalan di atas *conveyor* diperiksa secara visual oleh insepektor sebelum masuk ke *bottle washer*. Kegiatan *pre-inspection* dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Inspektor sedang melakukan inspeksi secara visual terhadap botol kaca kosong Frestea dengan mengambil sampah seperti sedotan, plastik dan kotoran yang ada di dalam botol kaca kosong (Sumber: Dokumen Pribadi)

5. *Bottle Washing*

Bottle washing merupakan tahap pencucian botol dengan menggunakan larutan soda *caustic* NaOH pada temperatur tertentu dan pembilasan dengan air *final rinse*, pencucian dan pembilasan ini menggunakan mesin *bottle washer*. Mesin *bottle washer* yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Mesin *bottle washer* yang digunakan untuk proses *bottle washing*. Botol kaca kosong yang akan dicuci berbaris di depan *slot input* botol pada *bottle washer* untuk dicuci. Terdapat sekitar 40 *slot input* botol kaca pada *bottle washer* (Sumber: Dokumen Pribadi)

6. *Case Washer*

Merupakan alat untuk membersihkan krat dari kotoran sehingga krat dapat diisi dengan produk Frestea yang sudah jadi. Air yang digunakan untuk membersihkan krat pada proses pencucian krat (*case rinsing*) pada *case washer* adalah air yang telah dipakai dari proses *final rinse bottle washing*.

7. *Post Inspection*

Post inspection merupakan tahap dimana botol kaca kosong yang telah dibersihkan keluar dari *washer* diperiksa secara visual oleh inspektor sebelum masuk ke tahap *filling*. Selain itu, inspeksi juga dilakukan dengan menggunakan alat *Electronic Bottle Inspection* (EBI) yang digunakan untuk memisahkan botol kaca kosong yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan didalam program EBI. Keakuratan dari mesin ini dapat dilihat dari *daily monitoring* akurasi EBI Linatronik. *Post inspection* yang dilakukan terhadap kelayakan pakai botol kaca kosong dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Inspektur sedang menginspeksi botol kosong yang sudah melalui proses *washing* secara visual. (Sumber: Dokumen Pribadi)

8. *Final Beverage*

Proses pembuatan *beverage* Frestea dibagi menjadi dua tahap:

8.1. Pembuatan *Extract Tea*

Proses pembuatan ekstrak teh dimulai dengan menyiapkan *soft treated water* untuk direbus. Daun teh disiapkan untuk pembuatan produk Frestea sebanyak 8 unit (diperlukan 4 karung daun teh) lalu dimasukkan ke dalam basket ekstrak. Basket ekstrak tersebut kemudian dicelupkan ke dalam tangki ekstrak teh yang berisi 4000 liter *soft treated water* yang telah dididihkan dengan suhu 90°C. Proses pendidihan dilakukan dengan menggunakan sistem sirkulasi dari mesin PHE (*Plate Heat Exchanger*) dengan mensirkulasikan *steam* panas supaya *soft treated water* tersebut mencapai suhu 90°C. Basket ekstrak dicelupkan selama 10 menit hingga konsentrasi tanin tercapai. Ekstrak teh yang sudah jadi kemudian difiltrasi supaya daun teh atau partikel-partikel dari daun teh hilang. Proses filtrasi berlangsung dari tangki ekstrak lalu menuju ke *filter cartridge* berukuran 10 mikron, menuju ke mikrofilter berukuran 1 mikron.

8.2. Pembuatan *Beverage Tea*

Sebanyak 4.000 liter ekstrak teh yang telah disaring kemudian masuk menuju tangki *beverage* yang berisi *soft treated water* 10.000 liter. Untuk pembuatan 8 unit produk Frestea, *beverage tea* yang dibuat sebanyak 16.000 liter. Dalam pembuatan *beverage*, ekstrak teh ditambahkan dengan gula dalam bentuk *simple finish syrup* dan konsentrat dengan total seluruhnya 1.800 liter. Suhu *beverage* yang tercapai 39°C dan di-*mixing* selama 90 menit. *Finish beverage* Frestea memiliki standar *brix* sekitar 8,0; standar tanin sekitar 50-80 mg/100 ml; pH sebesar 6,7.

9. Proses Sirkulasi *Ultra High Temperature* (UHT)

Beverage tea dari tangki *beverage* akan dialirkan menuju mesin UHT yang dilengkapi dengan *Plate Heat Exchanger* (PHE). Proses sirkulasi UHT merupakan upaya menjaga keamanan pangan pada pembuatan minuman atau *beverage* dengan proses sterilisasi dengan suhu 135-140°C dalam waktu minimal 5 detik (*High Temperature Short Time*). *Flowrate beverage* yang masuk untuk disterilisasi maksimal 5210 liter/jam. Dalam perjalanan *beverage* dari mesin UHT menuju *filler* mengalami penurunan suhu menjadi 95,5°C.

10. *Filling*

Filling merupakan proses pengisian *beverage* ke dalam kemasan dimana sistem pengisiannya dengan menggunakan suhu tinggi (*Hot Filling Process*) dengan suhu 85-88°C. PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* telah menerapkan proses *hot filling* dengan standarisasi *daily monitoring* proses produksi Frestea sebagai berikut :

Tabel 4 *Daily Monitoring* Proses Produksi Frestea (*Filling Process*)

Parameter	Standard/Time
<i>Temperature Filling</i>	85-88°C
<i>Temperature Filler Infeed</i>	>95°C
<i>Temperature UHT</i>	135-140°C
<i>Crown Dust Removal</i>	>85°C

Sumber : Dokumen PT Coca-Cola Amatil Indonesia, *Central Java*

Proses *hot filling* pada line 8 untuk produk Frestea terbagi dalam beberapa tahap:

8.1. *Pre-setting*

Sebelum proses pengisian, *valve control assembly* terlebih dahulu dikondisikan pada posisi *center*.

8.2. *Pressuration*

Botol yang telah masuk ke dalam area *filler* diberi tekanan dengan menggunakan *CO₂ Counter Pressure* hingga mencapai tekanan yang sama antara tekanan di *bowl tank* dengan tekanan dalam botol. Pencapaian tekanan yang sama disebabkan adanya *CO₂ counter pressure* yang keluar melalui *vent tube* masuk ke dalam botol, dengan posisi *valve control assembly* di atas, sehingga *gas needle* terangkat. Nilai *counter pressure* untuk produk Frestea adalah 0,8 bar.

8.3. *Filling*

Beverage akan keluar apabila ada kesamaan tekanan antara *spring* dalam *filling valve station* dan *beverage needle*. *Spring* akan mengendur sedangkan *beverage needle* akan naik sehingga *beverage* dapat keluar melalui celah-celah *needle* dan masuk ke dalam botol melalui dinding botol. Botol akan terus diisi *beverage* hingga *beverage* mencapai batas panjang *vent tube* dan *CO₂ counter press* akan kembali ke dalam *bowl tank* melalui *vent tube*. Suhu *beverage* Frestea yang masuk ke dalam *filler* sekitar 95,5-98°C.

8.4. *Blow Out*

Untuk produk Frestea, proses ini digunakan untuk membersihkan *vent tube* dari *beverage* setelah proses *snifting* dan akan melakukan *pressuration* dengan menggunakan udara yang bersih dan steril.

11. *Crown Feeder*

Merupakan suatu mesin dimana *crowner* tutup botol RGB dituang untuk memasuki mesin *crowner* di dalam *filler line* 8. *Crown feeder* ini terletak terpisah dari *filler* dan berada di atas *filler*. Bahan baku *crown* diambil dari *warehousing* sesuai dengan produk yang akan diproduksi. Mesin *crown feeder* dapat dilihat pada Gambar 19.

12. *UV Lamp For Crown*

Merupakan mesin yang berfungsi menghilangkan kontaminasi mikrobiologi pada *crown* botol kaca RGB sebelum masuk ke dalam *head crowner*. Sterilisasi dilakukan menggunakan *UV lamp* dengan intensitas 70.000 mikro Wsec/cm².

13. *Crowning*

Crowning merupakan proses penutupan botol kaca RGB yang berisi *beverage* dengan menggunakan mesin *crowner*. *Crowning* bertujuan untuk menjaga dan mempertahankan integritas dari *beverage*. Sebelum *crown* masuk menuju *head crowner*, terlebih dahulu disemprot dengan *soft treated water* bertemperatur > 85°C lalu masuk menuju ke *Crown Dust Removal* untuk menghilangkan kontaminasi debu yang ada di permukaan *crown*. Pemeriksaan berkala setiap pergantian *shift* dilakukan terhadap *head crowner* dengan pengecekan dengan alat *crimp gauge* atau *GO/NO-GO Gauge*.

14. *Hot Water Spraying*

Proses ini bertujuan untuk menghilangkan sisa *beverage* pada dinding luar botol kaca setelah proses *filling* dengan menggunakan *final rinse water* dengan suhu sama dengan suhu *beverage* sehingga proses *date coding* bisa terbaca dalam kondisi baik. Alat yang digunakan pada proses *hot water spraying* dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Alat *hot water sprayer* yang dioperasikan pada produksi Frestea supaya botol RGB dapat melewati proses *date coding* dengan benar. (Sumber: Dokumen Pribadi)

15. *Date Coding*

Date coding merupakan proses yang diawali dengan penyemprotan pada leher botol dengan udara (*air knife*) yang bertujuan untuk menghilangkan sisa air dari *hot water spraying* sehingga dapat diperoleh *date coding* yang baik dan dapat terbaca. *Date coding* bertujuan untuk *traceability*, penyimpanan dan distribusi produk untuk kemudahan sistem *First Expired First Out* (FEFO) maupun *First In First Out* (FIFO).

16. *Full Inspection*

Full inspection dilakukan terhadap produk Frestea yang sudah jadi meliputi pengecekan menggunakan mesin *checkmatt* dan secara visual. Mesin *checkmatt* memeriksa produk meliputi *high* dan *low detection*, *no crown* serta *metal detection*. Sedangkan pemeriksaan secara *visual* dilakukan oleh inspektor di atas *conveyor* sebelum masuk menuju *casing*. Kegiatan *full*

inspection oleh inspektor terhadap produk Frestea dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Inspektor sedang melakukan inspeksi terhadap produk Frestea yang sudah jadi. Inspeksi meliputi kebersihan botol, isi botol, serta keakuratan penutupan *crown* ke botol. (Sumber: Dokumen Pribadi)

17. *Packer Machine*

Packer machine merupakan alat yang membawa botol RGB Frestea yang telah melalui proses *full inspection* menuju ke dalam krat. Satu krat berisi 12 botol RGB.

18. *Case Position Palletizer (CPP)*

Case position palletizer merupakan alat bantu yang bertujuan untuk mempermudah krat masuk ke mesin *palletizer* dengan cara memutar krat sehingga posisi krat dapat disesuaikan dengan program pada *palletizer*.

19. *Palletizing*

Palletizing merupakan proses menurunkan krat berisi produk jadi dari atas *conveyor* menuju ke atas palet yang telah tersedia dengan menggunakan mesin *case position palletizer*.

20. *Release Product*

Semua *end product* Frestea RGB yang suhunya telah sesuai dengan suhu kamar bisa langsung dipasarkan. Apabila selama proses produksi terjadi ketidak sesuaian oleh karena hambatan mekanis seperti mati lampu atau

mesin yang tidak beroperasi secara benar, maka pihak *Quality Assurance* berhak untuk mengadakan *holding* produk hingga analisa mikrobiologi lengkap. Produk Frestea RGB dalam satu krat dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Produk Frestea yang sudah jadi di dalam satu krat berisi 12 botol siap untuk didistribusikan. (Sumber: Dokumen Pribadi)

b. Proses Pembotolan Produk Fanta

Urutan proses pembotolan produk Fanta dapat diuraikan seperti berikut:

1. Depalletizing

Penjelasan proses *depalletizing* dapat dilihat pada poin 1 proses pembotolan produk Frestea.

2. Case Position Depalletizer (CPD)

Penjelasan proses kerja mesin *case position depalletizer* dapat dilihat pada poin 2 proses pembotolan produk Frestea.

3. Unpacker Machine

Penjelasan proses kerja *unpacker machine* dapat dilihat pada poin 3 proses pembotolan produk Frestea.

4. Pre Inspection

Penjelasan proses *pre inspection* dapat dilihat pada poin 4 proses pembotolan produk Frestea.

5. *Bottle Washing*

Penjelasan proses *bottle washing* dapat dilihat pada poin 5 proses pembotolan produk Frestea.

6. *Case Washer*

Penjelasan proses kerja mesin *case washer* dapat dilihat pada poin 6 proses pembotolan produk Frestea.

7. *Post Inspection*

Penjelasan proses *post inspection* dapat dilihat pada poin 7 proses pembotolan produk Frestea.

8. *Final Beverage*

Proses pembuatan *beverage* Fanta dibagi dalam beberapa tahap proses seperti berikut:

h.1. *Pembuatan Finish Syrup*

Produk Fanta merupakan produk CSD yang pembuatan *beverage*-nya berbeda dengan pembuatan *beverage* Frestea. Di dalam ruang *finish syrup*, terdapat 11 buah tangki *finish syrup* yang aktif digunakan. Khusus untuk *line 8* produk CSD, ada 6 tangki yang aktif untuk memproduksi *syrup* Fanta.

Mula-mula, konsentrat Fanta yang terdiri atas 2 *part*; *part 1/1B* yang disimpan di suhu ruang dan *part 2* yang disimpan di dalam ruangan bersuhu 4-10°C, dicampurkan ke dalam tangki *mixing* konsentrat dengan *treated water* sebanyak 10.000 liter dengan suhu 24°C. Lalu, konsentrat di *mixing* di dalam tangki tersebut hingga mencapai derajat *brix* sebesar 54,57°*brix*. Setelah proses *mixing*, *simple syrup* yang ada di dalam *balance tank* atau *buffer tank* (setelah melewati proses sterilisasi

UV lamp) di ruang *syrup* ditarik ke dalam tangki *finish syrup* untuk kemudian *dimixing* lagi dengan air dan konsentrat. Larutan *simple syrup*, konsentrat dan air ditarik menuju ke *filler*.

h.2. Pembuatan Beverage Fanta

Proses pembuatan *beverage* Fanta dilakukan di mesin *mixer line* 8. *Beverage* Fanta memiliki perbandingan konsentrat dengan air sebesar 4:1. Mula-mula untuk membuat *beverage* Fanta, diperlukan proses deareasi terhadap *treated water*. Proses deareasi merupakan proses dimana *treated water* yang menjadi bahan penyusun *beverage* dihilangkan kandungan oksigennya. Proses ini terjadi di dalam tangki deareasi, dengan memvakum *treated water* sehingga air mengalami atomisasi. Dengan proses atomisasi ini, udara lain dan air tidak akan mengganggu proses injeksi gas CO₂ serta meningkatkan kualitas CO₂ untuk memperpanjang produk CSD. Proses atomisasi berlanjut dengan menginjeksi gas CO₂ (Steen, 2006). Setelah itu, proses selanjutnya adalah proses *mixing* dengan *finish syrup* Fanta dari ruang *finish syrup* yang dialirkan menuju tangki *mixing*. Sebelum masuk ke tangki *mixing*, air dan *finish syrup* tersebut akan diinjeksi dengan CO₂ liquid untuk proses karbonasi. CO₂ tersebut bersuhu 4°C dengan menggunakan bantuan amonia (NH₃) dan glikol yang *food grade*. Proses pendinginan CO₂ ini berlangsung di *Plate Heat Exchanger* (PHE) dan bertujuan supaya CO₂ dapat berikatan langsung dengan *finish syrup* Fanta dan menghasilkan *beverage* Fanta.

9. Proses Filling

Beverage yang telah melewati tangki *mixing* di *carbonation tank* akan ditarik menuju mesin *filler* yaitu mesin untuk mengisi botol RGB dengan *beverage* produk Fanta. Botol RGB Fanta yang sudah melewati tahap pencucian dan inspeksi selanjutnya berjalan menuju ke *Filler*. Terdapat beberapa tahap yang terjadi di dalam mesin *filler* seperti:

i.1. Presetting

Penjelasan proses *presetting* dapat dilihat pada poin 10.1 proses pembotolan produk Frestea.

i.2. Pressuration

Botol yang telah masuk ke dalam area *filler* diberi tekanan dengan menggunakan CO₂ *Counter Pressure* hingga mencapai tekanan yang sama antara tekanan di *bowl tank* dengan tekanan dalam botol. Pencapaian tekanan yang sama disebabkan adanya CO₂ *counter pressure* yang keluar melalui *vent tube* masuk ke dalam botol, dengan posisi *valve control assembly* di atas, sehingga *gas needle* terangkat. *Counter press* untuk produk Fanta adalah 3,2 – 4,0 bar.

i.3. Filling

Beverage akan keluar apabila ada kesamaan tekanan antara *spring* dalam *filling valve station* dan *beverage needle*. *Spring* akan mengendur sedangkan *beverage needle* akan naik sehingga *beverage* dapat keluar melalui celah-celah *needle* dan masuk ke dalam botol melalui dinding botol. Botol akan terus diisi *beverage* hingga *beverage* mencapai batas panjang *ventube* dan CO₂ *counter press* akan kembali ke dalam *bowl tank* melalui *ventube*. Suhu produk Fanta yang keluar dari *filler* sekitar 60-70°C.

i.4. Snifting

Proses pembuangan sisa gas atau tekanan didalam botol melalui *snift valve* (*snifting cam*) sehingga pada saat botol terlepas dari unit *filling valve*, tidak terjadi *shock pressure* yang akan menyebabkan terjadinya *foaming*.

i.5. Blow Out

Penjelasan proses *presetting* dapat dilihat pada poin 10.5 proses pembotolan produk Frestea.

10. Crown Feeder

Penjelasan tentang mesin *crown feeder* dapat dilihat pada poin 11 proses pembotolan produk Frestea.

11. UV Lamp For Crown

Penjelasan tentang mesin *UV lamp for crown* dapat dilihat pada poin 12 proses pembotolan produk Frestea.

12. Crowning

Penjelasan tentang proses *crowning* dapat dilihat pada poin 13 proses pembotolan produk Frestea.

13. Date Coding

Penjelasan tentang proses *date coding* dapat dilihat pada poin 14 proses pembotolan produk Frestea.

14. Full Inspection

Penjelasan tentang proses *full inspection* dapat dilihat pada poin 15 proses pembotolan produk Frestea.

15. Packer Machine

Penjelasan tentang proses *packer machine* dapat dilihat pada poin 16 proses pembotolan produk Frestea.

16. *Case Position Palletizer (CPP)*

Penjelasan tentang proses *case position palletizer* dapat dilihat pada poin 17 proses pembotolan produk Frestea.

17. *Palletizing*

Penjelasan tentang proses *palletizing* dapat dilihat pada poin 18 proses pembotolan produk Frestea.

18. *Release Product*

Penjelasan tentang proses *release product* dapat dilihat pada poin 19 proses pembotolan produk Frestea. Berikut merupakan release product Fanta RGB yang akan masuk ke ruang *warehousing* Mega Coca-Cola *Distribution Center, Central Java*. Produk Fanta RGB dalam satu krat dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Produk Fanta yang sudah jadi di dalam satu krat berisi 12 botol siap untuk didistribusikan. (Sumber: Dokumen Pribadi)

4. PEMBAHASAN

Kegiatan produksi merupakan suatu kegiatan untuk menghasilkan barang maupun jasa yang ditawarkan oleh perusahaan pada konsumen. Kegiatan ini menjadi proses penting dalam sebuah perusahaan, karena melalui produksi segala sumber daya masukan (*input*) perusahaan disambungkan untuk menghasilkan keluaran (*output*) yang memiliki nilai tambah. Proses produksi sendiri memiliki arti sebagai kegiatan yang mengubah bahan baku (*raw material*) menjadi barang jadi yang memiliki nilai tambah lebih tinggi dari sebelumnya. Bagi perusahaan yang berfokus pada perolehan laba, produk tersebut akan dijual untuk memperoleh keuntungan dan sumber dana yang baru (pemasukan) untuk kegiatan operasi berikutnya (Lukiyastuti, 2009).

Dalam prosesnya, kegiatan produksi di suatu industri pangan akan menghasilkan produk yang berkualitas baik dengan berpedoman pada *Good Manufacturing Practices* (GMP). GMP merupakan suatu pedoman bagi produsen pangan dengan memenuhi persyaratan yang telah ditentukan supaya menghasilkan produk yang bermutu tinggi dan aman dikonsumsi. GMP wajib dilaksanakan oleh suatu industri pangan dalam upaya preventif agar produk pangan yang dihasilkan bersifat aman, layak dan berkualitas (Anggraini & Yudhastuti, 2014). Menurut Thaheer (2005), GMP sangat berkaitan dengan beberapa aspek yang berpengaruh langsung terhadap produk yang dihasilkan. Aspek tersebut antara lain meliputi *building, maintenance, storage, sanitation, equipments, utility, management*, dan *building* (Thaheer, 2005). Secara khusus, GMP dalam industri pangan memberikan prinsip-prinsip dasar makanan mulai dari bahan baku hingga produk siap konsumsi. Selain itu, GMP juga memberikan arahan supaya industri pangan dapat memenuhi syarat produksi, syarat lokasi, syarat bangunan, fasilitas, peralatan produksi serta karyawan (Anggraini & Yudhastuti, 2004). Pembahasan kali ini berfokus pada proses sanitasi area *hot filling* dan *cold filling line* 8 PT Coca-Cola Amatil Indonesia Central Java, yang berkaitan dengan aspek sanitasi dalam penerapan GMP.

Sanitasi merupakan proses penting untuk menjaga kebersihan sekaligus menerapkan GMP. Dengan menerapkan proses sanitasi, beberapa bahaya penyakit dan kecelakaan dari proses produksi dapat diminimalkan termasuk meminimalkan (*hazard*) yang muncul dari awal penerimaan bahan baku, produksi, pengemasan, penyimpanan hingga

pendistribusian produk. Penerapan sanitasi dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan kontaminan dari makanan, mesin pengolahan makanan dan mencegah munculnya kontaminan. Adanya penerapan sanitasi ini akan membawa manfaat bagi konsumen salah satunya mencegah penyakit atau bahaya keracunan sedangkan bagi industri dapat meningkatkan mutu serta umur simpan produk, mengurangi komplain serta mengurangi biaya *recall* (Thaheer, 2005). Thaheer (2005) menjelaskan bahwa penerapan sanitasi dalam GMP meliputi *cleaning*, *personal hygiene* dan *waste disposal*.

Suatu industri produk minuman dan makanan rentan mengalami kontaminasi apabila tidak diambil langkah perlindungan terhadap produk tersebut. Kontaminasi dapat berasal dari beberapa sumber diantaranya udara, alat yang kontak langsung dengan makanan atau minuman, bahan bawaan dari proses produksi, serta pekerja. Produk makanan dan minuman yang baik dimata konsumen adalah bahwa pekerja diseluruh *plant* tersebut dapat kebersihan dan kerapihan *plant*, sehingga dapat menciptakan citra yang baik terhadap industri serta produk yang dihasilkan. Kebersihan dan kerapihan *plant* menjadi kewajiban seluruh karyawan, jadi seluruh karyawan harus ikut menjaga kebersihan dan kerapihan pabrik. Untuk menjamin seluruh lokasi pabrik tetap terjaga kebersihannya dengan tujuan melindungi kualitas dan integritas dari material, sarana produksi, proses dan produk dilakukan aplikasi sanitasi wilayah produksi dan alat-alat proses produksi sehingga terjaga dari kontaminasi dan pengaruh benda-benda lain yang merusak. Oleh karena itu, suatu industri produk minuman dan makanan perlu mengadakan *cleaning* dan sanitasi untuk mengurangi dampak kontaminasi yang dapat terjadi.

Cleaning dan sanitasi yang dilakukan di suatu industri pangan harus tepat dan akurat. *Cleaning* merupakan suatu usaha yang dapat dilakukan untuk menghilangkan kotoran yang tidak dikehendaki pada peralatan, lantai, pipa-pipa, *container* dan peralatan lainnya dengan menggunakan bahan pembersih. Selain itu, *cleaning* juga mampu untuk menghilangkan kotoran, benda asing dan bau, serta *flavour* yang dihasilkan dari produk sebelumnya. Bahan pembersih yang digunakan biasanya berupa *teepol*, *divoultra*, *chlorine*. Bahan-bahan tersebut merupakan *sanitizer* (desinfektan) yang berfungsi untuk mengurangi jumlah mikroorganisme patogen dan perusak yang muncul saat proses

produksi, pada fasilitas serta perlengkapan persiapan produksi sehingga populasinya dapat dikurangi sampai pada batas cemaran maksimum yang diijinkan oleh suatu industri. Penggunaan bahan desinfektan ini dapat menjamin suatu proses produksi untuk menghasilkan produk yang aman dengan masa simpan yang lama (Jenie, 1988). Dalam penerapannya, proses sanitasi produksi Frestea menggunakan bahan sanitasi yang memiliki standar *food grade* sehingga aman apabila digunakan dalam sanitasi peralatan industri pangan dan minuman. Contoh bahan sanitasi yang berstandar *food grade* antara lain H_3PO_4 yang memiliki fungsi sebagai penghilang kerak sisa produksi teh pada tangki. Hal ini sesuai dengan pernyataan Thaheer (2005), *sanitizer* berupa bahan kimia sering digunakan untuk proses sanitasi peralatan.

Proses *cleaning* yang efektif akan meningkatkan efektifitas dari proses sanitasi. Mikroorganisme dapat tumbuh apabila terdapat kehangatan, kelembaban dan makanan. Proses sanitasi dan *cleaning* yang ada di suatu industri dilakukan berdasarkan jadwal yang dibuat oleh tim QA (*Quality Assurance*) dengan operator mesin untuk memutuskan rantai pertumbuhan mikrobiologi sehingga produk yang dihasilkan bebas dari kerusakan. Proses sanitasi yang berjalan tidak efektif akan meninggalkan cemaran pada peralatan. Cemaran tersebut dapat media yang baik bagi perkembangan mikroorganisme. Oleh karena itu, pembersihan menggunakan *sanitizer* harus efektif (Jenie, 1988)

Suatu industri menetapkan obyek sanitasi berdasarkan beberapa aspek, diantaranya:

- Karyawan di industri pangan atau minuman
- Bangunan, lantai, dinding, *plavon*, perlengkapan pembuatan sirup
- Perlengkapan pencucian botol
- Perlengkapan pengisian dan penutupan
- Perlengkapan pengolahan air
- Perlengkapan transfer
- Sarana pergudangan

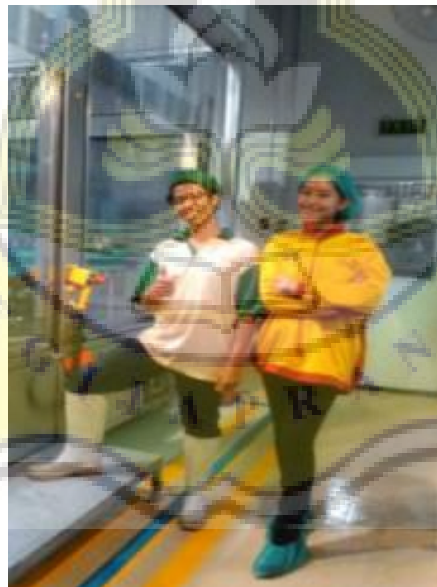
4.1. Sanitasi Pekerja di *Line 8 Combo* PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*

Pekerja di suatu industri minuman harus dalam keadaan sehat jasmani serta rohani, bersih, dan terlindungi dari segala bentuk bahaya apapun. Sebelum memasuki area industri, pekerja yang berada di wilayah produksi, *quality assurance* perlu untuk menggunakan alat perlindungan diri (APD). Hal yang diterapkan di PT Coca-Cola Amatil Indonesia untuk menjaga keselamatan pekerjaannya meliputi pemakaian *safety shoes*, topi, baju pelindung, kaca mata pelindung, *ear plug*. Pekerja juga dituntut untuk selalu mencuci tangan sebelum maupun sesudah keluar dari kamar mandi, kantin, tempat umum, maupun di area produksi itu sendiri. Khusus untuk pekerja di area produksi perlu menggunakan *ear plug* untuk menghindari kebisingan dari suara mesin, *safety shoes* untuk menghindari benturan mesin, pecahan kaca botol, genangan air yang dihasilkan selama proses produksi, menggunakan baju seragam khusus yang dilengkapi *scotchlite*, menggunakan sarung tangan (*gloves*) dan masker saat melakukan analisa khusus yang memerlukan reaksi dari larutan yang bersifat korosif serta beracun. Pekerja yang bertugas menjadi inspektor serta operator mesin *filler* pada *line 8* harus menggunakan kaca mata pelindung supaya terhindar dari pecahan botol kaca apabila terjadi hal yang tidak diinginkan.

PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* sangat mengutamakan keselamatan dan kebersihan karyawan di area produksi. Tindakan-tindakan yang diterapkan mengutamakan unsur *personal hygiene* dengan melihat pekerja, apakah pekerja tersebut sehat, tidak sakit, serta telah mengetahui arti sanitasi serta *cleaning* melalui edukasi dan *training* tentang perilaku dan kebiasaan dasar mengenai sanitasi, khususnya sanitasi yang diterapkan pada industri pangan (Troller, 1993).

Sebelumnya telah dijelaskan bahwa proses produksi yang ada di *line 8* merupakan produksi Frestea dan Fanta yang keduanya memiliki prinsip produksi yang berbeda. Pekerja yang bekerja di area ini juga memerlukan Alat Perlindungan Diri (APD) khusus untuk menjaga kelancaran produksi selama *line* produksi aktif. Pekerja wajib menggunakan pakaian dengan *scotchlite*, celana kain berwarna biru *navy*, *safety shoes*.

Salah satu contoh penerapan *personal hygiene* di PT Coca-Cola Amatil Indonesia Central Java adalah sangat memperhatikan proses awal hingga akhir dari produksi Frestea dengan cara menghindari kontaminasi *line* produksi Frestea dari udara luar. Pencegahan ini dilakukan sesuai dengan *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP) yang ditetapkan PT Coca-Cola Amatil mengenai *Good Manufacturing Practices* produksi Frestea, seluruh operator mesin yang bertugas mengoperasikan mesin, melakukan sanitasi, dan membuat ekstrak teh diharuskan untuk menggunakan APD (Alat Perlindungan Diri Lengkap) antara lain penutup kepala steril, baju steril lengan panjang atau lengan pendek, sepatu *safety*, dan penutup sepatu *safety*. Semua peralatan tersebut di simpan di dalam almari APD yang disinari oleh lampu UV. Sinar ultra violet merupakan gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang 253,7 Å yang violet dapat memberikan efek mutasi pada sel DNA bakteri, khamir, kapang dan virus (Widiyanti & Ristiati, 2004). Operator dengan pakaian *safety* pada saat produksi Frestea dapat dilihat pada Gambar 18 dan almari dengan pencahayaan lampu UV beserta isi almari tersebut dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 18. Operator yang sedang menjalankan mesin *filler* di *line* 8 saat produksi Frestea dengan APD lengkap (Sumber: Dokumen Pribadi)



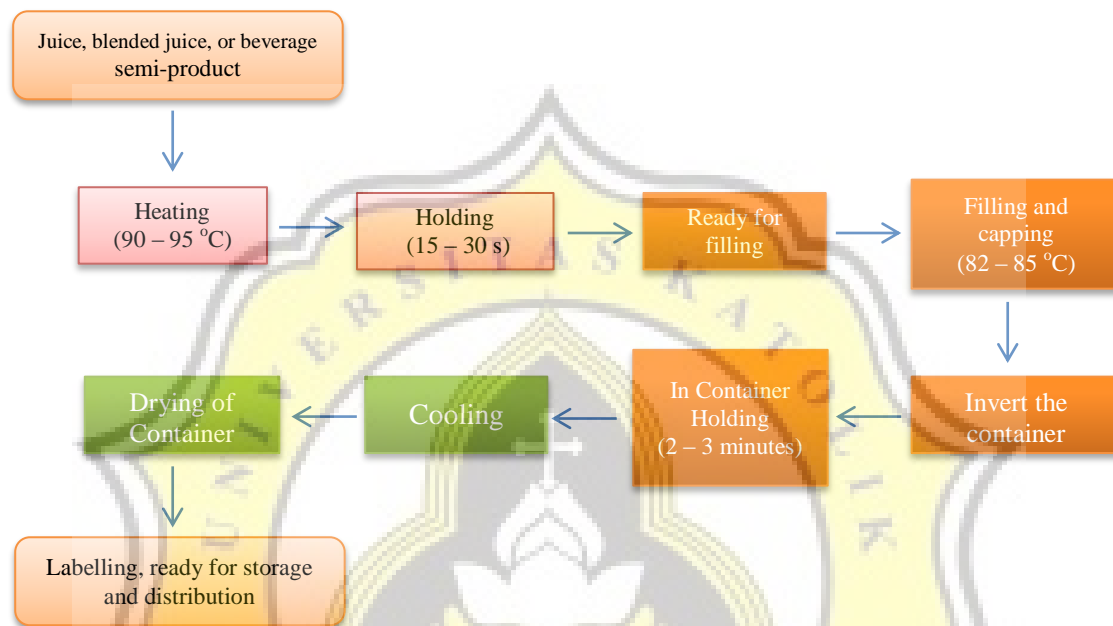
Gambar 19. Almari pakaian di ruang *Quality Assurance* (QA) yang berisi APD dan dilengkapi dengan satu buah lampu UV PT Coca-Cola Amatil *Central Java* (Sumber: Dokumen Pribadi)

Terdapat dua macam proses *filling* yang terjadi di area produksi *line 8* PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*, yaitu proses *hot filling* dan *cold filling*. Proses *hot filling* diterapkan dalam produksi *non carbonated soft drink* salah satunya adalah Frestea, sedangkan proses *cold filling* diterapkan dalam produksi *carbonated soft drink* salah satunya Fanta. *Hot filling* dan *cold filling* termasuk proses *filling* secara aseptis karena melalui proses ini, produk yang dihasilkan bebas dari kontaminasi, memiliki kualitas yang baik serta berumur simpan panjang (Rao, 2012). Penjelasan kedua proses tersebut dapat dilihat pada poin 4.2. dan 4.3.

4.2. Proses *Hot Filling* Line 8 Produk Frestea

Prinsip dasar produksi Frestea adalah proses *hot filling*. Frestea merupakan salah satu produk berbahan dasar daun teh. Dalam prosesnya, produk minuman teh merupakan produk sensitif, artinya produksi ini perlu penanganan steril untuk mengurangi kontaminasi ke dalam produk. Daun teh memiliki pH netral sehingga perlu penanganan preventif dalam pengolahannya dengan proses *hot filling*. Menurut Hariyadi (2013) dalam *Food Review*, *hot filling* merupakan salah satu proses produksi minuman yang dapat diaplikasikan pada produk *beverage* yang memiliki $pH < 4,6$ dengan memperpanjang umur simpan pada saat disimpan dengan suhu yang sama dengan suhu sekitarnya. Proses ini berlangsung dengan menuangkan *beverage* masuk ke dalam botol

dan ditutup menggunakan penutup (khusus RGB ditutup dengan *crown*) dalam kondisi panas kemudian didinginkan. Proses *hot filling* mencegah serta memperlambat kemampuan mikroorganisme untuk tumbuh pada suhu lingkungan. Teknologi *hot filling* ini cukup mampu untuk menghambat kerusakan produk oleh mikroorganisme dan sering diaplikasikan pada industri minuman (*beverage industry*). Diagram alir proses *hot filling* dapat dilihat pada Gambar 20.



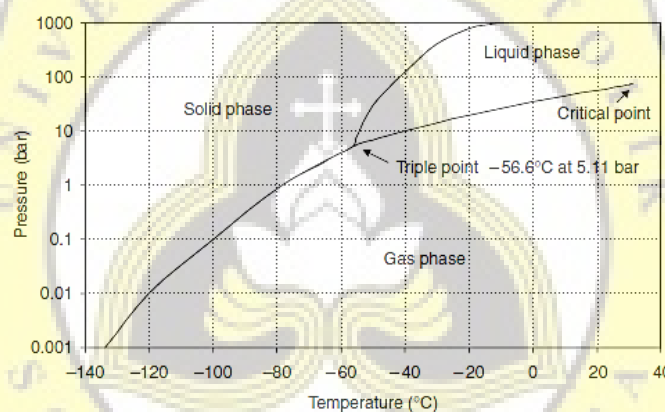
Gambar 20. Diagram Proses *Hot Filling* (Hariyadi, 2013)

PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* telah menerapkan proses *hot filling* dengan parameter dan standar waktu yang sesuai dengan diagram proses yang dijelaskan oleh Hariyadi (2013). Penjelasan mengenai *daily monitoring temperature* proses produksi Frestea dapat dilihat di Tabel 2 bab proses produksi. Untuk mempertahankan kualitas dari produk Frestea yang dihasilkan, maka ruang produksi di *line 8* harus dalam kondisi tertutup. Kondisi tertutup ini bertujuan untuk mencegah adanya udara luar yang dapat mengganggu proses pembotolan Frestea.

4.3. Proses *Cold Filling* pada *Line 8* Produk Fanta

Berbeda halnya dengan proses produksi Fanta, yang termasuk produk *Carbonated Soft Drink*, prinsip dasar proses produksi Fanta merupakan proses *cold filling*. *Carbonated soft drink* memiliki efek *effervescent* yang muncul akibat adanya CO₂ yang dalam

minuman. CO₂ akan memberikan efek 'fizz' saat botol minuman dibuka (Steen, 2006). Karbon dioksida (CO₂) merupakan gas yang tidak berwarna, gas inert yang tidak berasa. Konsentrasi CO₂ yang tinggi menunjukkan bahwa CO₂ memiliki kemampuan antimikroba yang efektif untuk menghambat pertumbuhan kapang dan *yeast* (Steen, 2006). CO₂ akan terurai menjadi karbon dan oksigen apabila berada pada suhu yang sangat tinggi, dan sangat stabil pada suhu dibawah 0°C. CO₂ memiliki karakteristik yang mudah berubah menjadi cair dengan tekanan dan suhu rendah (*compression and cooling*). CO₂ sangat mudah untuk menyebar apabila diberi tekanan besar dan cepat, sehingga panas akan terlepas dan hanya tersisa rasa dingin yang membentuk CO₂ menjadi padatan (*solid carbon dioxide*). Perubahan CO₂ menjadi cair, gas dan padatan dipengaruhi oleh adanya *triple point* pada tekanan dan suhu dari CO₂. CO₂ akan berada pada fase cair apabila berada pada suhu dibawah 0°C (Steen, 2006).



Gambar 21. Diagram Fase CO₂ (Steen, 2006).

Dari faktor dan karakteristik yang dimiliki oleh CO₂, maka dalam proses pengolahan *carbonated soft drink* diperlukan metode proses produksi *cold filling*. Menurut Errington (2012) *cold filling* merupakan metode yang menggunakan suhu dingin (*cold temperature*) yang digunakan untuk merubah formulasi gas CO₂ menjadi *liquid*. Prinsip yang digunakan adalah menggunakan *pressurized metered-dose inhalers* (pMDIs). Dalam proses ini, tidak memerlukan sanitasi UHT untuk produk *beverage* Fanta, karena *beverage* Fanta nantinya akan diinjeksi menggunakan CO₂ murni yang nantinya dapat berperan sebagai *barrier* antimikroba. Namun, suhu di sekitar *filler* tetap dipertahankan

sesuai dengan suhu ruang produksi agar tidak terjadi peningkatan suhu terutama saat CO₂ diinjeksikan ke dalam *beverage*.

Pendinginan *beverage* Fanta terjadi di *carbo cooler tank* dengan menggunakan *Plate Heat Exchanger*. Didalamnya terdapat *glycol* yang berfungsi supaya CO₂ tetap dalam bentuknya berupa *liquid*. CO₂ yang digunakan merupakan CO₂ murni yang dialirkan dari tabung CO₂ (kontainer tabung penampung CO₂). Gas CO₂ akan didinginkan dibawah suhu 0°C dengan *plate heat exchanger*. Selama *plate heat exchanger* bekerja, terjadi penguapan bahan bakar yang menggantikan udara dari wadah sehingga dapat mengalir menuju ke *under cap filling*. Prinsip pengisian *carbonated drinks* adalah penyamaan tekanan gas antara botol dengan *filling valve*. *Beverage* akan turun dari tangki menuju ke *valve*, dimana *valve* telah diprogram sesuai dengan volume *beverage* yang diinginkan sehingga ketika pengisian telah selesai, *filling valve* secara otomatis akan tertutup. *Beverage* turun dari *valve* menuju ke dalam botol melewati dinding botol selama pengisian berlangsung dengan membuang udara yang ada di dalam botol (Steen, 2006).

Carbonated soft drink merupakan salah satu *beverage* yang memiliki sifat *acidified food* yang kemungkinan akan kehilangan kualitasnya apabila diproses dengan cara *hot filling*. Selain itu, pengaruh *packaging* dari produk CSD akan rusak apabila diproses dengan cara *hot filling*. Adanya proses *cold filling* ini memastikan serta perlu adanya kontrol mikrobial bahwa produk *acidified food* akan terbebas dari mikroba patogen (Steen, 2006). Selain itu karakteristik dari gas CO₂ didalam *beverages* juga merupakan salah satu faktor diterapkannya proses *cold filling* di dalam botol sehingga CO₂ dapat berfungsi untuk memperpanjang umur simpan produk. Penggunaan suhu dan waktu yang tepat selama *cold filling* merupakan faktor kritis supaya keasaman produk tetap terjaga di rentang pH 3,5-3,8 (Ingham, 2006).

4.4.Sanitasi Pada Peralatan Produksi di Line 8

Sanitasi pada peralatan produksi merupakan salah satu prinsip untuk menghilangkan material yang tidak diinginkan dari permukaan alat produksi yang kontak langsung dengan bahan pangan, sampai pada resiko minimal bahaya (*hazard*) yang

diperbolehkan. Mikroorganisme, residu bahan baku, benda asing serta bahan *sanitizer* termasuk dalam material yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, proses sanitasi yang berlangsung harus dipastikan bebas dari residu bahan kimia yang digunakan sebagai *sanitizer* pada peralatan produksi supaya proses produksi berjalan dengan baik. Untuk memudahkan proses sanitasi supaya menjadi optimal terdapat metode sanitasi yang disebut dengan *Clean In Place (CIP) system*. Prinsip kerja CIP adalah membersihkan di tempat (*in place*). Dalam penerapannya, CIP memerlukan beberapa tangki yang berisi bahan *sanitizer* kimia dan air sehingga proses sanitasi dapat berlangsung dalam waktu yang telah ditentukan. CIP bertujuan supaya bahan *sanitizer* kimia dapat kontak langsung dengan peralatan produksi sesuai dengan waktu yang dibutuhkan. Beberapa peralatan mesin produk pangan *acidified food* yang sudah *dicleaning* juga harus dipastikan benar-benar bersih supaya permukaan alat tidak lengket (pada produk *carbonated soft drink*) ataupun tidak berkerak (pada produk Frestea) saat produksi yang baru berlangsung. CIP yang tidak dilakukan secara teratur menyebabkan residu produksi dan bahan padatan yang tertinggal menumpuk sehingga sulit untuk dihilangkan. Tangki yang memiliki kemampuan CIP biasanya dilengkapi oleh *spray ball*, yang berfungsi supaya bahan *sanitizer* tidak mengendap di bagian dasar tangki, melainkan mendistribusikan bahan *sanitizer* serta membilas bahan tersebut ke seluruh permukaan dalam tangki. Dengan menggunakan sistem CIP, ada beberapa keuntungan yang diperoleh antara lain yaitu hemat energi kimia dan termal (Steen, 2006). Penjelasan mengenai proses sanitasi area dan peralatan produksi Fresta serta produksi Fanta terdapat pada poin 4.4.1 dan 4.4.2.

4.4.1. Sanitasi 6 Langkah Produksi Frestea

Secara umum metode sanitasi yang digunakan adalah secara manual, perendaman, *Cleaning In Place (CIP)*. Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi kegiatan *cleaning* dan sanitasi, diantaranya konsentrasi bahan, temperatur, waktu, pH larutan. Dari faktor tersebut, yang harus diperhatikan adalah pH larutan *cleaning* dan sanitasi, karena apabila pH larutan tinggi, sanitasi menjadi tidak efektif. pH larutan akan efektif pada rentang 6.8-7.2. Sedangkan apabila pH larutan rendah, maka peralatan yang digunakan akan cepat mengalami korosi.

Dalam pembagian aktivitas *cleaning* dan sanitasi, terutama pada daerah pembotolan, ada titik terpenting dimana bagian tersebut perlu untuk dibersihkan, diantaranya pada bagian dalam pipa-pipa, proportioner, karbonator, *filler*. Bagian peralatan yang kontak langsung dengan produksi minuman biasanya memiliki perhatian khusus. Banyaknya bagian yang kecil, celah-celah, atau lekukan yang sukar dicapai pada peralatan menyebabkan sisa minuman menempel pada permukaan alat sehingga menjadi media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme. Akibatnya, permukaan mesin menjadi sukar dibersihkan. Biasanya, industri minuman akan menjadwalkan kegiatan sanitasi pada daerah ini secara harian, mingguan, bulanan, atau kuartalan.

Proses sanitasi yang dilakukan dalam produksi Frestea di *line* 8 mengaplikasikan sanitasi 6 langkah dengan tujuan untuk membersihkan *line* produksi dari tanin dan kotoran yang mungkin menempel pada dinding-dinding line produksi. Kegiatan sanitasi ini merupakan tanggung jawab dari operator *filler* dan *Ultra High Temperature* (UHT). Ada beberapa aktivitas utama yang dilakukan yaitu persiapan, pembilasan, sirkulasi *caustic*, pembilasan dengan *soft treated water*, sirkulasi H_3PO_4 , rinsing dengan *soft treated water* serta sterilisasi dan CIP.

Proses sanitasi 6 langkah produksi Frestea dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Persiapan

Proses ini dilakukan oleh operator dengan menyiapkan material sanitasi berupa H_3PO_4 35 kg sebanyak 15 liter, NaOH Liquid 48% sebanyak 20 liter.

2. Pembilasan (Tahap I)

Proses ini dilakukan dengan cara pembilasan untuk membilas sisa-sisa teh hingga bersih mulai dari tangki *buffer* sampai dengan *filler*. Setelah bersih, operator melakukan sirkulasi *soft treated water* dengan suhu 70 – 80°C ke dalam tangki *buffer*.

3. Sirkulasi *Caustic* (Tahap II)

Proses ini dilakukan dengan menuangkan NaOH 48% sebanyak 20 liter ke dalam *balance tank* dengan estimasi *volume soft treated water* dari *balance tank* – *filler* sebanyak ± 400 liter sehingga konsentrasi *caustic* (NaOH) dapat mencapai 1,5% - 3,0%. Selanjutnya, larutan NaOH atau *caustic* tersebut disirkulasi selama minimal 15 menit pada suhu minimum 85°C. Setelah selesai sirkulasi ke seluruh *line* yang dilalui teh, larutan *caustic* di dalam *filler* dan *balancing tank* serta *line* sirkulasi dibuang melalui *filling valve* dan *valve draining* pada UHT kemudian dorong dengan *soft treated water*.

4. Pembilasan dengan *Soft Treated Water* (Tahap III)

Setelah larutan *caustic* habis, *soft treated water* dimasukkan ke dalam *balancing tank* kemudian dilakukan pembilasan sisa-sisa larutan *caustic* mulai dari *balancing tank*, *filler* dan *line* sirkulasi hingga sisa larutan *caustic* habis. Pembilasan dilakukan oleh operator seperti tahap I di atas sampai bebas dari *caustic* selama 3 menit.

5. Sirkulasi H_3PO_4 (Tahap IV)

Operator menuangkan asam fosfat H_3PO_4 sebanyak 15 liter minimal 85% ke *balancing tank* (dengan estimasi *volume soft treated water* dalam *balancing tank* *filler* sebanyak ± 400 liter) hingga larutan H_3PO_4 mencapai konsentrasi 1,5 – 3%. Selanjutnya larutan disirkulasi selama minimal 15 menit pada suhu $> 80^\circ C$. Setelah dilakukan sirkulasi, buang larutan yang ada di *filler* dan *balancing tank* hingga habis.

6. *Rinsing* dengan *Soft Treated Water* (Tahap V)

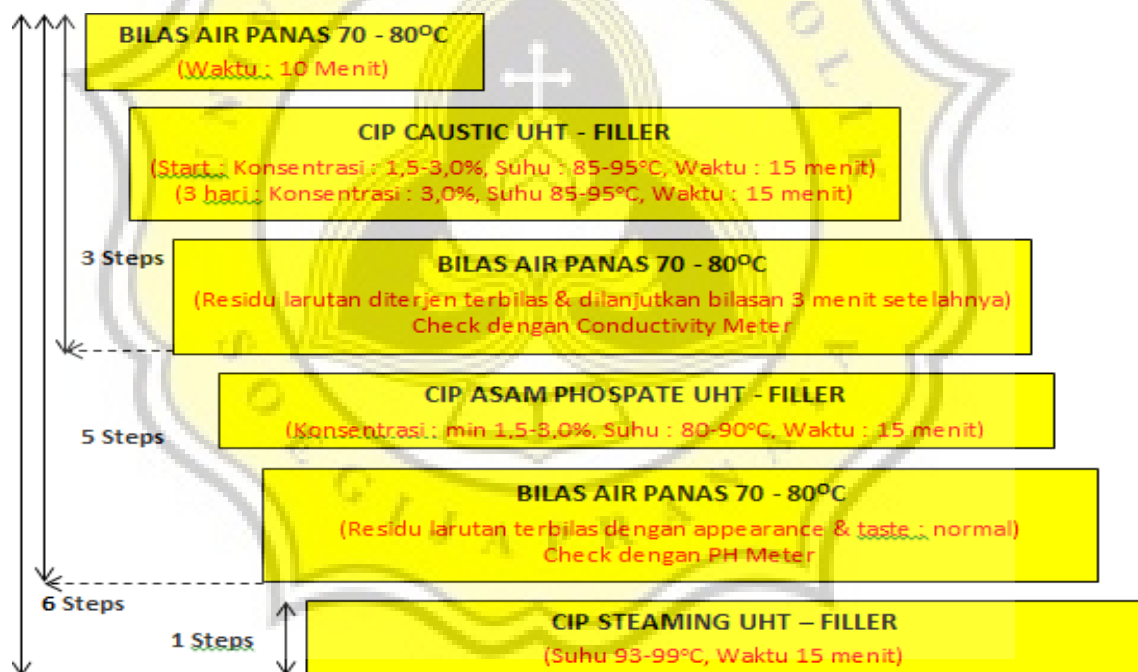
Setelah larutan H_3PO_4 habis, *soft treated water* dimasukkan ke dalam *balancing tank* untuk melakukan pembilasan sisa-sisa larutan H_3PO_4 mulai *balancing tank*, *filler* dan *line* sirkulasi hingga sisa larutan H_3PO_4 habis. Kemudian dilakukan pembilasan seperti tahap I dan III diatas sampai bebas residu asam. Setelah

residu terlarut habis karena pembilasan, *appearance* dan *taste* dari peralatan harus normal.

7. Sterilisasi dan *Cleaning In Place* (CIP)

Setelah pembilasan hingga bebas residu asam, *soft treated water* di tambahkan untuk melakukan sterilisasi mulai dari pipa *transfer syrup – balancing tank – filler – line* sirkulasi. Sirkulasi tersebut dilakukan dengan air panas 93 – 99°C selama 15 menit. Setelah selesai, laporan dicatat pada buku laporan.

Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) yang ditetapkan PT Coca-Cola Amatil Indonesia mengenai *Good Manufacturing Practices* produksi Frestea, khususnya sanitasi peralatan produksi Frestea tertuang di dalam matriks sanitasi produksi Frestea line 8 yang dapat dilihat pada Gambar 22.



Sumber: Dokumen PT Coca-Cola Amatil Indonesia, *Central Java*

Gambar 22. Matriks sanitasi produksi Frestea pada Line 8 sesuai dengan *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP) yang ditetapkan PT Coca-Cola Amatil Indonesia.

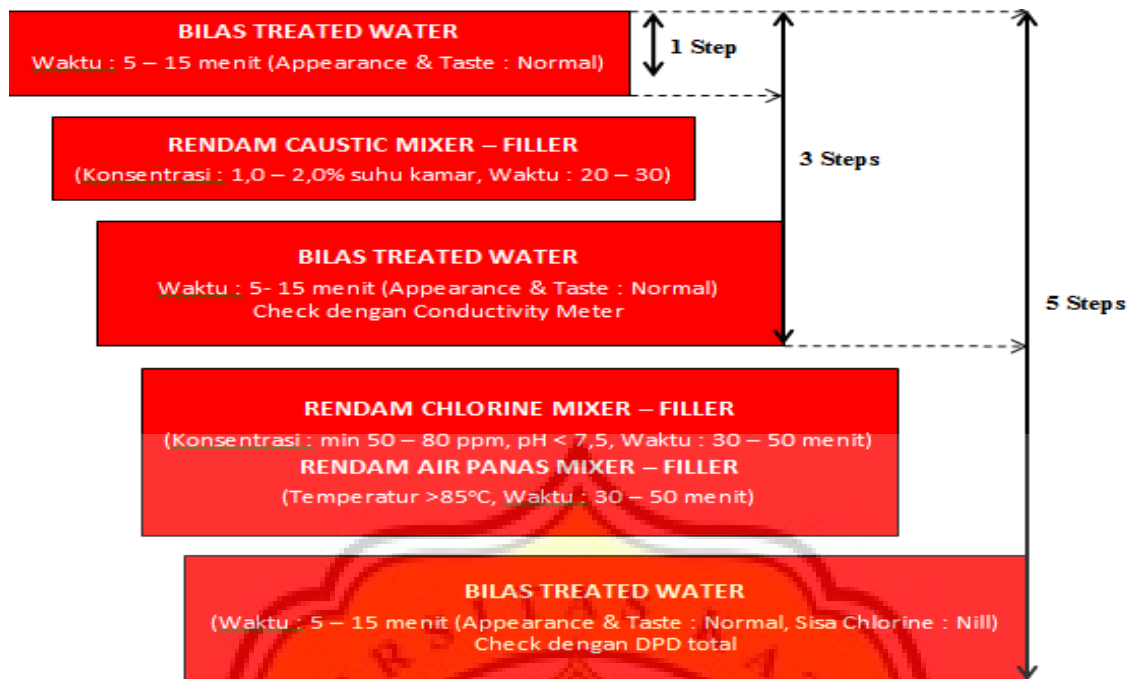
4.4.2. Sanitasi 5 Langkah Produksi Fanta *Carbonated Soft Drink*

Sanitasi peralatan produksi Fanta *carbonated soft drink* dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan aroma dan *flavour* yang ada. Selain itu, sanitasi juga merupakan suatu usaha yang dilakukan untuk membersihkan peralatan dengan membunuh mikroorganisme sehingga populasinya dapat dikurangi sampai pada batas yang diijinkan oleh perusahaan. Pada proses sanitasi produk Fanta, tidak melalui proses sterilisasi seperti pada produk Frestea. Semua peralatan yang digunakan rata-rata sudah memiliki kemampuan untuk CIP. Berikut akan dijelaskan prinsip pelaksanaan sanitasi pada proses produksi Fanta.

Proses sanitasi yang dilakukan untuk produk *Carbonated Soft Drink* (Fanta) di PT Coca-Cola Amatil Indonesia menggunakan prinsip sanitasi 5 langkah. Mula-mula untuk proses *start* produksi, bagian dalam tangki dikosongkan dari semua sirup dan sisa minuman dari sistem. Setelah itu, sanitasi 5 langkah dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. *Line* produksi dibilas dengan *treated water* sampai bersih.
2. Detergen *caustic* NaOH dialirkan dengan konsentrasi 0,5% sampai *line* produksi (pipa, *carbo cooler*, *filler*) terisi penuh larutan tersebut kemudian direndam selama 20 menit.
3. Larutan *cleaning* dibilas sampai bebas detergen.
4. Larutan *chlorine* dialirkan dengan konsentrasi 50 ppm-80 ppm, pH sebesar 6,5-7,5 kemudian direndam selama 30 menit (kontak *time* dihitung setelah larutan *chlorine* masuk ke dalam *bowl tank*). Larutan ini digunakan untuk membunuh mikroba penyebab kontaminasi.
5. Larutan *chlorine* dibilas dengan larutan *sanitizer*

Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) yang ditetapkan PT Coca-Cola Amatil Indonesia mengenai *Good Manufacturing Practices* produksi *carbonated soft drink*, khususnya sanitasi peralatan produksi tertuang di dalam matriks sanitasi produksi *carbonated soft drink line 8* yang dapat dilihat pada Gambar 23.



Sumber: Dokumen PT Coca-Cola Amatil Indonesia, *Central Java*

Gambar 23. Matriks sanitasi produksi *Carbonated Soft Drink* pada *Line 8* sesuai dengan *Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP)* yang ditetapkan PT Coca-Cola Amatil Indonesia.

4.4.3. Sanitasi 3 Langkah

Proses produksi Frestea di PT Coca-Cola Amatil Indonesia, juga mengaplikasikan sanitasi 3 langkah. Proses ini diaplikasikan untuk menjamin proses produksi yang dilakukan harian atau 28 jam di *line 8* pada produksi Frestea yang memerlukan waktu lebih dari 1 hari atau selama 72 jam. Selain itu, sanitasi ini juga memberi waktu supaya mesin tidak bekerja terlalu berat serta meminimalisir adanya kontaminasi yang mungkin terjadi apabila mesin bekerja terlalu lama dari benda-benda yang dapat menyebabkan kontaminasi. Produksi Frestea 72 jam dilakukan apabila perusahaan memerlukan persediaan produk Frestea lebih dari produksi biasa karena permintaan pasar yang tinggi terhadap produk Frestea. Sanitasi dilakukan dengan melakukan sirkulasi bahan *sanitizer* dari mesin *Ultra High Temperature (UHT)* menuju mesin *filler*.

Beberapa langkah yang dilakukan dalam sanitasi 3 langkah (*sanitation 3 step*):

1. Pembilasan dengan *Soft Treated Water*

Dalam tahap ini, pembilasan dilakukan dengan menggunakan *soft treated water* bersuhu 70 – 80°C. Air tersebut digunakan untuk membilas *beverage* dari pipa *transfer final beverage*, *balancing tank* sampai dengan *filler* untuk menghilangkan sisa *beverage* yang ada.

2. Sirkulasi NaOH 1,5 – 3%

Larutan *caustic* cair sebanyak 20 liter dituangkan hingga konsentrasi larutan mencapai 1,5 – 3%. Selanjutnya, *soft treated water* bersuhu 85°C disirkulasikan bersama dengan larutan *caustic* selama 15 menit. Operator produksi memastikan bahwa pipa *line beverage* kontak dengan larutan *caustic*.

3. Pembilasan dengan *Soft Treated Water*

Proses ini dilakukan dengan mengeringkan larutan NaOH di mesin *Ultra High Temperature* (UHT) dan di seluruh *line beverage*. Selanjutnya, *line beverage* dibilas dengan *soft treated water* sampai bebas dari larutan NaOH dengan pemeriksaan menggunakan *conductivity meter*. Kegiatan diatas diulangi lagi sekali supaya air bilasan benar-benar bebas *caustic*. Temperatur air bilasan *soft treated water* bersuhu 70-80°C. Aktivitas sanitasi dicatat pada *form* yang tersedia dengan benar.

4.4.4. Prinsip Penerapan Sanitasi pada Saat *Change Flavour* di Line 8

Dalam proses sanitasi penggunaan mesin *filler* pada line 8, terdapat proses sanitasi tertentu untuk membersihkan mesin dengan tujuan menghilangkan bau dan *flavour* yang diproduksi, baik dari CSD ke non-CSD maupun non-CSD ke CSD. *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP) yang ditetapkan PT Coca-Cola Amatil Indonesia mengenai *sanitation equipment change flavour product* tertuang di dalam matriks sanitasi *change flavour from CSD-CSD/CSD-non CSD* yang dapat dilihat pada Lampiran 3.

Matriks sanitasi *change flavour from CSD-CSD/CSD-non CSD* menjadi acuan operator untuk melakukan sanitasi apabila pada saat *end production* minuman akan dilakukan produksi dengan produk yang berbeda. Berdasarkan pada tabel tersebut, setelah produksi CSD menuju ke produksi Frestea dilakukan sanitasi 5 langkah *filler – mixer* dan dilanjutkan sanitasi UHT - *Filler* dengan sanitasi 6 langkah. Sedangkan setelah produksi Frestea ke produksi CSD dilakukan sanitasi 5 langkah *Filler – UHT* dan dilanjutkan dengan sanitasi *Mixer – Filler*. Sanitasi dengan *treated water* (TW) hanya untuk produk dari *flavour* Coke menuju *All Flavour* (kecuali *Fanta Soda Water*). Apabila produksi produksi *Fanta soda water*, *Coke* dan *Sprite* menuju *Fanta Strawberry* lebih dari 24 jam maka pada *line 8* perlu dilakukan proses sanitasi 3 langkah. Setiap produksi minuman yang kontinyu selama 60 jam dengan satu jenis *flavour* maka perlu dilakukan sanitasi 3 langkah. Setiap aplikasi sanitasi 3 atau 5 langkah perlu dilakukan penyemprotan dengan *hot water* pada *body filler* dan *filling valve unit*.

4.4.5. Sanitasi Pada Botol RGB Fanta dan Frestea

Sebelum digunakan sebagai kemasan produk, botol kaca RGB perlu dicuci terlebih dahulu. Pencucian kemasan botol bertujuan untuk meminimalisir kerusakan pada *carbonated soft drink* maupun *non carbonated soft drink* yang dapat disebabkan karena migrasi produk seperti keluarnya gas CO_2 dari kemasan atau adanya mikroba pada pengemas yang berpengaruh pada cita rasa produk akhir minuman (Castle, 2000). Pengemas yang digunakan produk Frestea dan Fanta adalah botol kaca yang dapat digunakan berulang-ulang atau *Returnable Glass Bottle*. Pencucian botol akan menjaga kualitas dari produk yang akan diisikan. Proses pencucian kemasan yang tidak optimal akan menimbulkan peluang kontaminasi mikroba dan menyebabkan *off-flavour*, perubahan bau dan visual produk (Juvonen *et al.*, 2011).

Pencucian botol dilakukan di dalam suatu alat yang disebut *bottle washer*. Sebelumnya, botol-botol kaca yang telah digunakan terutama yang berada didalam krat akan masuk ke *depalletizer* untuk memisahkan krat botol kaca dari palet. Dari *depalletizer*, krat bergerak menuju *unpacking machine* untuk memisahkan botol kaca dari krat. Krat yang telah kosong diatas *conveyor* bergerak menuju mesin pembersih krat. Krat dicuci dengan menggunakan air bilasan dari *final rinse bottle washer*.

Sebelum masuk ke dalam *bottle washer*, botol kaca akan diinspeksi oleh inspektor. Tahap ini disebut dengan *pre-inspector*, yaitu pengecekan botol kaca dilihat dari fisik, seperti membuang sedotan bekas pakai, kertas, atau benda asing yang masih ada di dalam botol kaca. Selain itu, penampakan botol seperti logo memudar, botol luar terdapat kotoran atau karatan. Beberapa botol ada yang perlu untuk di pisahkan dengan tujuan untuk dijual dan tidak layak untuk digunakan lagi seperti: botol bercat, botol isi plastik atau sedotan, botol isi obat nyamuk, botol isi semen, mulut botol sumbing, botol berlogo pudar, botol *scuffing* dengan *scuff* (karat) >5mm, botol pecah, botol yang lebih besar dari ukuran aslinya, dan botol kotor menengah hingga tingkat sulit untuk dibersihkan. Kemudian, botol-botol yang lolos uji inspeksi (yang tidak lolos dari karakteristik botol tidak layak pakai) akan digerakkan melalui *conveyor* menuju ke *bottle washer*. Beberapa contoh botol yang tidak layak pakai dapat dilihat pada Gambar 24.



Gambar 24. Beberapa *returnable glass bottle* yang tidak lolos uji *pre inspection* dan *Electronic Bottle Inspection* sehingga tidak layak digunakan untuk produksi. Dari kiri ke kanan: botol pecah, botol berukuran besar, botol kotor menengah, botol berisi sedotan, dan botol bercat. (Sumber: Dokumen Pribadi)

Bottle washer akan mencuci botol-botol kaca melalui beberapa tahap yaitu : *pre rinse*, masuk ke dalam Kompartemen I (*Caustic I*), masuk ke kompartmen II (*Caustic II*), *Post Caustic*, *Warm Water I*, *Warm Water II*, *Final Rinse*. Sebelumnya, botol akan masuk ke dalam *slot* botol yang didorong oleh *infeed cam*. Botol akan masuk untuk disemprot dengan menggunakan *softener water chlorine* dengan konsentrasi 1-5 ppm yang dihasilkan oleh 4 buah *nozzle* bertekanan 1 bar pada bagian luar dan dalam botol. Tahap tersebut merupakan tahap *pre-rinse*. Air yang digunakan pada tahap *pre-rinse* untuk produk Frestea bersuhu 56⁰C, sedangkan untuk produk Fanta bersuhu 54⁰C. Selanjutnya, botol akan dibawa menuju kompartemen I untuk direndam selama 3 menit dengan menggunakan larutan soda kaustik yang memiliki rumus kimia NaOH dengan konsentrasi minimal 1,3% yang mengandung aditif divoultra dengan konsentrasi 0,2-0,25% dengan suhu larutan sekitar 70⁰C untuk produk minuman Fanta dan suhu larutan 75⁰C untuk produk minuman Frestea.

Dari kompartemen I, botol akan dibawa menuju kompartemen II untuk direndam dan disemprot kurang lebih 6 menit dalam larutan yang mengandung soda kaustik berkonsentrasi minimal 2,5% dan mengandung aditif divoultra 0,2-0,25% dengan suhu larutan sekitar 80⁰C untuk produk minuman Frestea, dan suhu larutan sekitar 75⁰C untuk produk minuman Fanta. Dari kompartemen II, botol akan bergerak menuju tahap selanjutnya yaitu *post caustic (removal)* dengan cara disemprot dengan air bersuhu 56⁰C untuk produk minuman Fanta dan bersuhu 70⁰C untuk produk minuman Frestea yang dihasilkan dari dua buah *nozzle*.

Botol dibawa ke proses *warm water I* kemudian disemprot lagi dengan air bersuhu 80⁰C untuk produk Frestea dan 45⁰C untuk produk Fanta dari dua buah *nozzle*, lalu dibawa langsung menuju ke proses *warm water II* disemprot dengan air bersuhu 43⁰C untuk produk Fanta sedangkan produk Frestea menggunakan suhu 80⁰C dari dua buah *nozzle*. Selanjutnya, botol kaca akan dibawa menuju ke tahap *final rinse*. Pada tahap ini, pencucian menggunakan larutan soda kaustik dilakukan secara terus-menerus hingga larutan menjadi jenuh. Waktu yang diperlukan sekitar 21 menit. Suhu larutan yang digunakan untuk mencuci botol produk Frestea bersuhu 80-90⁰C sedangkan untuk produk Fanta 30-33⁰C. Setelah larutan kaustik menjadi jenuh, ditambahkan *lime* dengan

tujuan supaya kotoran yang terkandung dalam larutan akan mengendap. Setelah tahap *final rinse*, botol kaca dikeluarkan dari *bottle washer* dengan suhu 31°C untuk produk Fanta, sedangkan untuk produk Frestea 73°C .

Botol kaca tersebut dibawa oleh *conveyor* menuju ke *post inspection* untuk disortir kembali oleh inspektor. Inspektor mengambil botol-botol yang masih kotor (terlebih dahulu melewati *bottle washer*) dan meletakkan kembali botol tersebut pada *chain conveyor* menuju ke *infeed cam* (kembali ke *bottle washer*) dan botol yang pecah akan dikumpulkan dan dipisahkan, kemudian dijual.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* merupakan industri pangan yang berpedoman pada *Good Manufacturing Practices* (GMP), *Sanitation Standard Operating Procedures* atau SSOP yang ditetapkan oleh KORE Manajemen Sistem terhadap proses sanitasi peralatan produksi Frestea dan Fanta.
- *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP) di *line* 8 mengatur proses sanitasi produksi Frestea dengan penerapan sanitasi 6 langkah sedangkan produksi Fanta dengan penerapan sanitasi 5 langkah.
- Khusus *line* produksi 8, *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP) juga mengatur proses sanitasi pada saat *change flavor* dari CSD menuju CSD ataupun CSD menuju non-CSD.

5.2. Saran

- Alat Pelindung Diri (APD) yang disediakan oleh PT. Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java* untuk mahasiswa yang kerja praktek hendaknya diperbarui agar layak aman dan digunakan.
- Garis petunjuk jalur evakuasi dan rambu keselamatan kerja sebaiknya diperbaiki agar terlihat jelas demi keamanan dan keselamatan pekerja.
- Sebaiknya *control room* dilengkapi petunjuk pengoperasian alat untuk memudahkan pembelajaran bagi mahasiswa kerja praktek.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, T. dan Yudhastuti, R. 2014. Penerapan Good Manufacturing Practices pada Industri Rumah Tangga Kerupuk Teripang di Sukolilo Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* Vol. 7(2) : 194-198.
- Castle, L. 2000. *An Introduction to Chemical Migration from Food Contact Materials*. DEFRA Central Science Laboratory. New York.
- Christine, F., Carrie, S., Kim, A.W., Ayela, M. 2012. *Breaking Down The Chain: A Guide To The Soft Drink Industry*. Change Lab Solution.
- Errington, R. 2012. *Inhalation Manufacturing: Cold Fill, Pressure Fill, And Finding The Right Partner*. Frederick Furness Publishing.
- Hariyadi, P. 2013. *Hot Fill Processing of Beverages*. Food Review 2013.
- <http://www.coca-colaamatil.co.id/>
- Ingham, B. 2016. *What is acceptable for a cold-fill-hold process for an Acidified Food?* An Article. Diakses 9 Juli 2017.
- Jenie, B. S. L. 1998. *Sanitasi dalam Industri Pangan*. Pusat Antar Universitas IPB. Bogor.
- Juvonen, R., Virkajärvi, V., Priha, O., Laitila, A. 2011. *Microbial Spoilage and Safety Risks in Non- Beer Beverages*. Finlandia: Julkaisija â Utgivare Publisher.
- Mariott, N.G. 1997. *Essentials of Food Sanitation*. United States of America: Chapman & Hall Book.
- Prasetya, H. dan Lukiasuti, F. 2009. *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: Med Press.
- Rao, R. 2012. *A paradigm shift in beverage production*. An aseptic technology article. Modern Food Processing. Diakses 9 Juli 2017.
- Roberts, T.A., J.L. Cordier., L. Gram., R.B. Tompkin., J.I. Pitt. L. G. M. Gorris., K. M. J. Swanson. 2005. *Soft drinks, fruit juices, concentrates, and fruit preserves*. In: Micro-Organisms in Foods 6. Springer, Boston, MA
- Steen, D.P., Ashurst, P.R. 2006. *Carbonated Soft Drinks: Formulation and Manufacture*. United Kingdom: Blackwell Publishing Ltd.
- Thaheer, H. 2005. *Sistem Manajemen HACCP*. Bumi Aksara. Jakarta.

Troller, J.A. 1993. *Sanitation In Food Processing Second Edition*. California: Academic Press, Inc.

Widiyanti, N. L. P. M dan N. P. Ristiati. 2003. Analisis Kualitatif Bakteri Koliform pada Depo Air Minum Isi Ulang di Kota Singaraja Bali. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, Vol. 3(1)1 : 64-73.



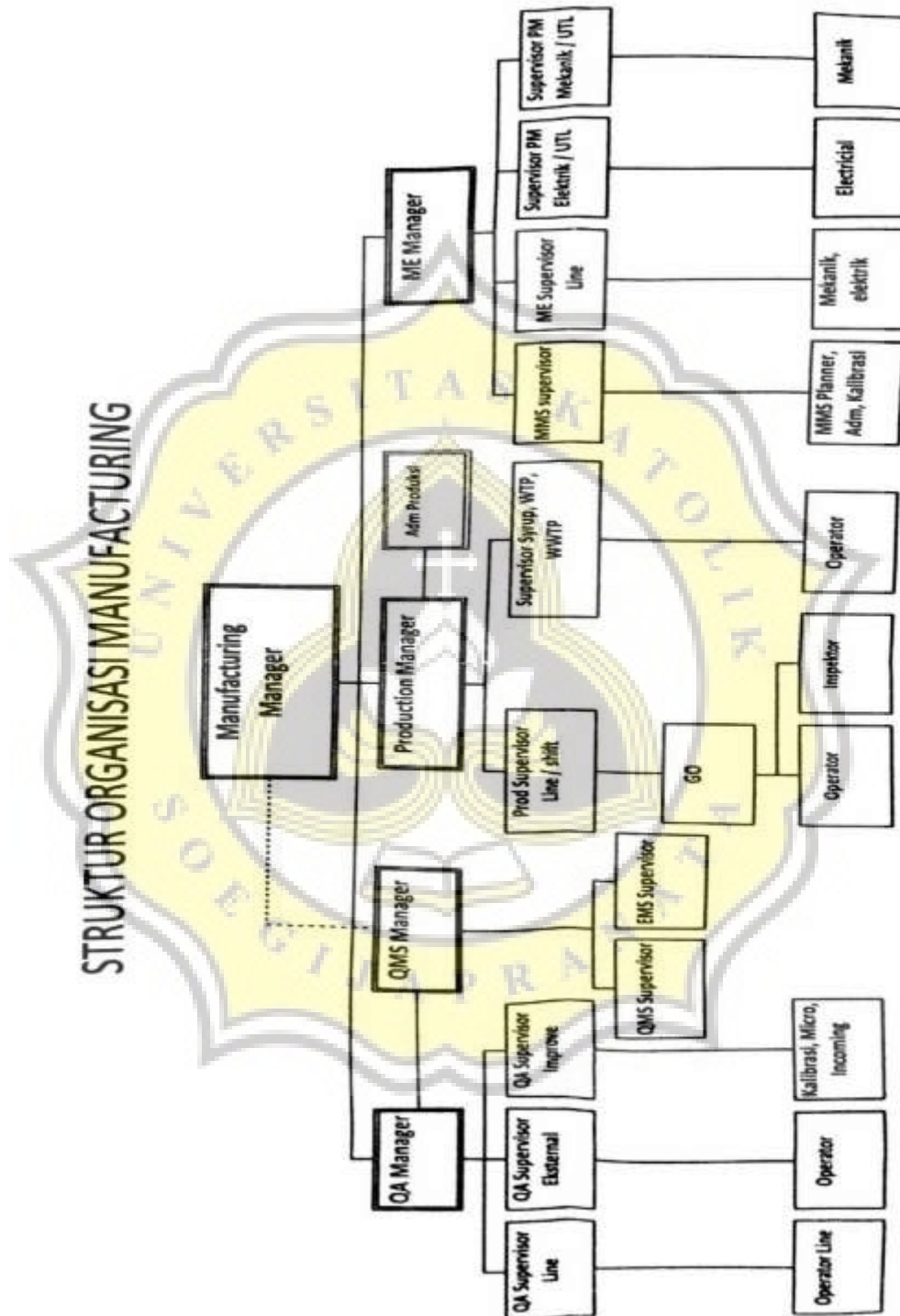
7. LAMPIRAN

Lampiran 1. Profil Perusahaan PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*

Nama Perusahaan : PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*
Alamat Perusahaan : Jl. Raya Soekarno-Hatta KM 30, Harjosari, Bawen, Kab.
Semarang 50501
Telepon : (0298) 523333 (Hunting)
Fax : (0298) 522303
Tahun Berdiri : 1976
Perintis : Partogius Hutabarat (Alm) dan Mugijanto
Pemilik : PT Coca-Cola Amatil Limited (CCAL) – Australia
Jenis Perusahaan : *Joint Venture*
Produk Utama : *Carbonated Soft Drink (CSD)* dan *Non-carbonated Soft Drink*
Jumlah Pekerja : 1000 orang
Luas Pabrik : 8,5 Ha



Lampiran 2. Struktur organisasi yang diterapkan pada PT Coca-Cola Amatil Indonesia
Central Java



Lampiran 3. Matriks Sanitasi pada *Line 8 RGB (Change Flavor from CSD-CSD / CSD – non CSD)*

FROM (DARI)	TO (KE)													
	Coke		Fanta Strawberry		Sprite		Fanta Soda Water		Fanta Orange		Fanta Fruit Punch		Frestea	
	FL	MIX	FL	MIX	FL	MIX	FL	MIX	FL	MIX	FL	MIX	FL	MIX
Coke			TW	TW	TW	TW	3	3	TW	TW	TW	TW	3	3
Fanta Strawberry	5	5			5	5	-	5	-	5	-	5	5	5
Sprite	3	3	TW	TW			3	3	3	3	3	3	3	3
Fanta Soda Water	TW	TW	TW	TW	TW	TW			TW	TW	TW	TW	TW	TW
Fanta Orange	3	3	3	3	3	3	3	3			3	3	3	3
Fanta Fruit Punch	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			5	5

Keterangan :

FL = *Filling Equipment* (Peralatan Pengisian)

MIX = *Mixer Tank*

5 = sanitasi 5 langkah

3= sanitasi 3 langkah

TW = bilas dengan *treated water*

Lampiran 4. Daftar Penilaian Kerja Praktek di PT Coca-Cola Amatil Indonesia *Central Java*



